PROVINCIA DI PIACENZA

"SETTORE VIABILITA', EDILIZIA E INFRASTRUTTURE"

Dirigente Responsabile: Dott. Ing. Stefano Pozzoli

→ →

- PROGETTO DEFINTIVO/ESECUTIVO -

CENTRO SCOLASTICO MEDIO SUPERIORE di CASTEL SAN GIOVANNI COSTRUZIONE DI UN NUOVO EDIFICIO AD USO DIDATTICO E RIQUALIFICAZIONE DELL'AREA ESTERNA

CUP: D29 H 11 000 46 000 8

IMPORTO COMPLESSIVO PROGETTO: € 2.300.000,00

ALL. 9: PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

IL COORDINATORE PER LA SICUREZZA
IN FASE DI PROGETTAZIONE

_____________________ ___________

(Dott. Arch. Matteo Bocchi)

IL DIRIGENTE RESPONSABILE
DEL SETTORE E
RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

____

(Dott. Ing. Stefano Pozzoli)

DATA ______________

VEDUTA AEREA

AREA LAVORI CENTRO SCOLASTICO MEDIO
SUPERIORE DI CASTEL SAN GIOVANNI

ACCESSI CARRAI

AREA DI CANTIERE

AREA DI PROPRIETA' DELLA PROVINCIA DI PIACENZA

AREA OGGETTO DELL'INTERVENTO

PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

(art. 100 Dlgs. N°81 del 09/04/2008)

1. PREMESSA

Il presente documento è stato redatto in conformità a quanto previsto dall'art. 100 del D.Lgs n° 81 del 09/04/2008.
Sono quindi stati valutati i rischi che si possono presentare durante la preparazione e l'esecuzione dei lavori, in merito ai quali dovranno essere informate le imprese, oltre che le problematiche di sicurezza e salute che troveranno nonché le misure preventive che dovranno adottare sia per ciò che riguarda gli aspetti generali di carattere organizzativo che per gli aspetti legati alle singole fasi lavorative.
L'impresa che partecipa alla gara dovrà dunque valutare attentamente i contenuti del piano e formulare la propria offerta ben consapevole della successiva applicazione dei contenuti stessi, poiché tali contenuti diventano clausole contrattuali a tutti gli effetti.
Qualora trovi discordanze su alcuni punti del documento, su tali punti l'impresa dovrà concordare, preventivamente e con richiesta scritta, con il coordinatore per l'esecuzione le scelte lavorative che si ritengono migliorative sul piano della prevenzione.
In ogni caso è indispensabile che ogni impresa presente in cantiere, abbia realizzato un proprio piano operativo di sicurezza (POS), coerente con il PSC, sulle attività' di sua specifica competenza, da considerarsi come piano complementare di dettaglio del presente documento, e tale POS sia messo a disposizione, preventivamente (almeno 10 giorni prima dell'inizio dei lavori), del coordinatore per l'esecuzione che ne verifica l'idoneità'.
L'Impresa aggiudicataria si impegna a garantire per tutta la durata dei lavori un servizio di presidio e manutenzione giornaliera con un addetto che assicuri costantemente il controllo, l'integrità dell'area di cantiere in funzione della segnaletica, delle recinzione e dei ricoveri per attrezzi anche nei giorni festivi.
Oltre al rispetto del presente piano le imprese presenti in cantiere sono naturalmente tenute al rispetto di tutta la normativa vigente riguardante la sicurezza e la salute sui luoghi di lavoro, come meglio precisato alla specifico punto riguardante la normativa di riferimento.

Abbreviazioni e definizioni
Di seguito si riporta la legenda delle abbreviazioni utilizzate all'interno del presente documento.

PSC	Piano di sicurezza e coordinamento redatto dal coordinatore in fase di progettazione dell'opera
POS	Piano operativo di sicurezza, redatto ai sensi dell'art. 96 del D.Lgs n°81 del 09/04/2008 da parte delle imprese esecutrici
RL	Responsabile dei Lavori nominato dal Committente
DL	Direzione dei Lavori
CSP	Coordinatore alla Sicurezza in fase di Progettazione
CSE	Coordinatore alla Sicurezza in fase di Esecuzione
RC	Responsabile di Cantiere nominato dall'Impresa
RLS	Rappresentante dei Lavoratori per la Sicurezza
RSPP	Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione nominato dall'Impresa
LA	Lavoratori Autonomi
DPI	Dispositivi di Protezione Individuale

Obiettivo del Piano è assicurare una maggiore tutela della integrità fisica dei Lavoratori.
Per la compilazione del Piano sono stati analizzati e presi in esame i procedimenti specifici di costruzione, le macchine, gli impianti e le attrezzature utilizzate, nonché i materiali impiegati e l'organizzazione del lavoro prevista dal progetto esecutivo.
Alla stesura del Piano di Sicurezza si è pervenuti attraverso:
- l'analisi particolareggiata della situazione ambientale relativa al sito;
- l'analisi particolareggiata delle possibili interferenze fra il cantiere ed il sito;
- l'analisi particolareggiata dei rischi specifici associati alle varie fasi di lavoro da eseguirsi nel cantiere;
- l'analisi particolareggiata sulla possibilità di interferenza di alcune operazioni svolte dalla stessa Impresa o da Imprese diverse;
- l'individuazione dei provvedimenti e delle misure di sicurezza da adottare per eliminare i rischi di pericolo atti alla salvaguardia dell'integrità fisica dei Lavoratori;

- l'individuazione dei provvedimenti da adottare per il pronto intervento in caso di infortunio;
- l'individuazione dei posti di lavoro per analizzare i fattori ambientali che possono influire sui posti di lavoro stessi;
- l'individuazione di eventuali provvedimenti di igiene da adottare a tutela della salute dei Lavoratori.

Il presente Piano di Sicurezza potrà essere aggiornato o modificato nel corso dello svolgimento dei lavori, sia per varianti al progetto che per sopraggiunte modifiche delle modalità creative all'opera in appalto. L'impresa appaltatrice dell'opera potrà presentare proposta di integrazione al piano di sicurezza e al piano di coordinamento, ove ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza. In nessun caso, le eventuali integrazioni potranno giustificare modifiche o adeguamento dei prezzi pattuiti.
Il Piano di Sicurezza sarà fatto proprio e rispettato anche dalle Imprese che presteranno, previa autorizzazione degli organi/soggetti competenti la loro opera in subappalto. La responsabilità di informare e verificare il rispetto del piano spetta all'impresa appaltatrice principale dell'opera.

Utilizzatori del piano

Il piano sarà utilizzato:

- dai responsabili dell'impresa o delle imprese appaltatrici come guida per applicare le misure adottate ed effettuare le mansioni di controllo
- dai lavoratori e, in particolar modo, dal o dai rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza
- dal committente e responsabile dei lavori per esercitare il controllo
- dal coordinatore per l'esecuzione dei lavori per l'applicazione del piano
- dal progettista e direttore dei lavori come riferimento nell'ambito delle rispettive competenze
- dalle altre imprese e lavoratori autonomi operanti nel cantiere in veste di subappaltatori ovvero fornitori in opera
- dalle Autorità competenti preposte alle verifiche ispettive e di controllo del cantiere

2. REGOLAMENTO DI CANTIERE

1. Le imprese dovranno attenersi scrupolosamente al presente "Piano di sicurezza e di coordinamento". Il presente Piano per la sicurezza potrà subire modifiche solo da parte del Coordinatore per l'esecuzione per sopravvenute variazioni programmatiche o su richiesta preventiva delle Imprese interessate. Le Imprese esecutrici dovranno presentare almeno 10 giorni lavorativi prima dell'inizio lavori di loro competenza il proprio "Piano operativo di sicurezza" di cui all'articolo 89, comma 1, lettera h), del Decreto n. 81 del 2008 e del punto 3.2 dell'allegato XV al predetto decreto, comprende il documento di valutazione dei rischi di cui agli articoli 28 e 29 del citato Decreto n. 81 del 2008, il quale dovrà essere verificato dal Coordinatore per l'esecuzione;

2. Preventivamente all'inizio dei lavori e durante l'esecuzione degli stessi si terranno riunioni periodiche indette dal Coordinatore per la sicurezza all'esecuzione, a cui dovranno partecipare i datori di lavoro delle imprese o un loro delegato ed i lavoratori autonomi, in modo da organizzare la cooperazione ed il coordinamento delle attività, nonché la reciproca informazione (art. 36,37 D.Lgs n. 81 del 2008);

3. L'Impresa, prima dell'inizio dei lavori, dovrà attestare di aver ottemperato a quanto previsto all'art. 89 lettera h del D.Lgs n. 81 del 2008 (deve aver consultato il RPL e fornito tutti i chiarimenti sul contenuto del piano);

4. Le imprese dovranno eseguire le lavorazioni secondo il programma lavori contenuto nel presente Piano per la sicurezza; si precisa che le date indicate nel presente Piano di sicurezza sono da intendersi indicative; ne consegue che la tempistica realizzativa effettiva andrà concordata preventivamente ad ogni lavorazione con il Direttore dei lavori ed il Coordinatore per l'esecuzione dei lavori;

5. L'impresa prima dell'inizio dei lavori, dovrà presentare le procedure di emergenza previste durante i lavori in caso di pericolo grave ed immediato. Esse dovranno definire ed assegnare i compiti da svolgere in caso di emergenza e nei controlli preventivi. L'impresa deve garantire la presenza quotidiana in cantiere di un addetto al primo soccorso; tale soggetto deve avere frequentato apposito corso. L'impresa deve comunicare il nominativo di tale soggetto al Coordinatore per l'esecuzione prima dell'inizio lavori;

6. L'impresa, prima di utilizzare un lavoratore sia esso un trasfertista o un nuovo assunto, dovrà attestare per iscritto che è stata fatta l'attività di informazione e formazione di cui agli artt. 36,37 D.Lgs n. 81 del 2008;

7. L’impresa, prima di iniziare i lavori, dovrà comunicare per iscritto il nominativo della persona designata come Responsabile del servizio di prevenzione e protezione di cui all’allegato XV punto 3 del D.Lgs n. 81 del 2008;

8. L’impresa, prima di iniziare i lavori, dovrà comunicare per iscritto il nominativo del medico competente da essa nominato nei casi previsti all’allegato XV punto 3 del D.Lgs n. 81 del 2008;

9. L’impresa deve attestare per iscritto che i lavoratori che intende utilizzare in cantiere (di cui è tenuta a fornirne l’elenco nominativo) sono stati vaccinati contro il tetano (L. 292/05-03-1993);

10. L’impresa dovrà indicare gli orari di lavoro ed eventuali turni;

11. L’impresa, prima di introdurre in cantiere un’attrezzatura di lavoro non provvista di marchio CE, dovrà attestare che essa ha i requisiti di legge che la rende idonea all’uso. L’impresa dovrà inoltre dichiarare d’impegnarsi a non modificare l’attrezzatura nell’assetto per cui è stata dichiarata idonea all’uso;

12. Le macchine operatrici aventi bracci girevoli (semoventi, escavatori, gru a torre, falconi, derrick...) alla fine della giornata e durante le pause di lavoro dovranno essere lasciate nell’assetto previsto dal costruttore per evitare, in caso di vento, sbandamenti e/o urti pericolosi;

13. L’impresa dovrà utilizzare le macchine operatrici e le attrezzature conformemente alle indicazioni del costruttore, non dovrà modificarle e/o rimuovere i dispositivi di sicurezza; deve far effettuare la manutenzione e le riparazioni secondo le prescrizioni del costruttore e ogni qual volta si renda necessario;

14. E’ vietato introdurre in cantiere attrezzature portatili elettriche prive del doppio isolamento;

15. E’ fatto divieto all’impresa di introdurre DPI che non posseggano i requisiti di cui all’allegato del D.Lgs n. 81 del 2008;

16. Prima di introdurre un agente cancerogeno in cantiere l’impresa dovrà ottenere il benestare dopo aver presentato una relazione che motiva l’uso che intende fare, la quantità necessaria, nonché la copia del documento della valutazione del rischio di cui agli artt. 28,29,30 del D.Lgs n. 81 del 2008;

17. E’ fatto divieto all’impresa di utilizzare agenti biologici nocivi all’attività lavorativa;

18. E’ fatto divieto all’impresa di spandere nel terreno oli e sostanze chimiche nocive;

19. **I rifiuti ferrosi, gli sfridi di vetri, di materiale laterizio ceramico dovranno essere deposti dall’impresa nelle segnalate aree di stoccaggio all’interno del deposito di piazzale o a discariche autorizzate;**

20. IL materiale d’imballaggio (cartoni, carta, plastica, legno) non può essere lasciato depositato dall’impresa nei luoghi di lavoro;

21. L’impresa dovrà custodire i recipienti contenenti vernici e diluenti in un locale chiuso a chiave al di fuori del quale dovrà essere tenuto un estintore a polvere polivalente di peso non inferiore a 10 Kg;

22. L’impresa non dovrà lasciare nei luoghi di lavoro latte vuote che abbiano contenuto vernici o materiale infiammabile;

23. Prima di iniziare uno scavo, l’impresa dovrà consultare la planimetria aggiornata indicante l’ubicazione dei cavi elettrici e delle tubazioni interrate. Nel caso in cui non siano state fornite le planimetrie, l’impresa provvederà all’individuazione dei suddetti servizi.

24. Per gli scavi a sezione obbligata con parete verticale dovrà essere prevista idonea armatura e puntellatura delle pareti. L’ armatura dovrà essere eseguita fuori opera e calata nello scavo prima dell’inizio di qualsiasi lavorazione. Tali armature dovranno essere calcolate a cura e spese dell’impresa;

25. **L'impresa non può interrompere con scavi o materiale un passaggio sia pedonabile che per mezzi operativi prima di aver ottenuto il benestare del Coordinatore della sicurezza previa presentazione di richiesta scritta;**

26. L'impresa dovrà impedire che vengano accesi fuochi nei locali chiusi, nei locali aperti o nei piazzali ove esistano apparecchiature elettriche, cavi e/o materiali incendiabili;

27. In caso d'infortunio chiamare subito il pronto soccorso al n. 118;

28. Tutti gli operai, presenti in cantiere, dovranno indossare un indumento ad alta visibilità ai sensi delle Norme UNI-EN 471

3. ANAGRAFICA DEL CANTIERE

Dati generali

Committente: PROVINCIA DI PIACENZA. **SETTORE VIABILITA', EIDLIZIA E INFRASTRUTTURE**

Oggetto dell'appalto:

CENTRO SCOLASTICO MEDIO SUPERIORE DI CASTEL SAN GIOVANNI. COSTRUZIONE DI UN NUOVO EDIFICIO AD USO DIDATTICO E RIQUALIFICAZIONE DELL'AREA ESTERNA.

CUP: D29 H 11 000 46 000 8

Indirizzo del cantiere: Via La Marmora - Castel San Giovanni – (Piacenza).

Data presunta inizio lavori: 8/10/2012

Data presunta fine lavori: 8/09/2013

Durata presunta dei lavori in giorni: 330

Importo presunto dei lavori: € 1.970.000,00 (oltre iva al 10%).

Numero massimo di lavoratori in cantiere: 15

Numero previsto di imprese e lavoratori autonomi sul cantiere: 4

Soggetti coinvolti - Fase della progettazione

Responsabile dei lavori: Dott. Ing. Stefano Pozzoli

Progettisti architettonici: Dott. Ing. Davide Marchi- Dott.Arch. Matteo Bocchi-

Geom. Raffaella Cappelini-Geom. Loredana Zilioli

Progettista delle strutture: Dott. Ing. Davide Marchi.

Progettista impianti: P.I. Roberto Dacrema

Coordinatore per la sicurezza in fase di progetto: Arch. Matteo Bocchi

Soggetti coinvolti - Fase dell'esecuzione

Responsabile dei lavori: Dott. Ing. Stefano Pozzoli

Direttore dei lavori opere architettoniche: Dott. Ing. Davide Marchi- Arch.Matteo Bocchi

Direttore dei lavori strutture: Dott. Ing. Davide Marchi.

Direttore dei lavori impianti: P.I. Roberto Dacrema

Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione: Arch.Matteo Bocchi

Imprese appaltatrici: da definirsi in sede di gara

Subappalto opere: Imprese subappaltatrici da definirsi con procedura durante l'esecuzione dei lavori

Le imprese dovranno altresì **comunicare prima dell'inizio dei lavori** i dati del Datore di lavoro, del Direttore di cantiere, dei Preposti, del Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione, del Medico competente, del Rappresentante dei Lavoratori per la Sicurezza., e dovranno presentare il relativo Piano operativo della Sicurezza.

4. DESCRIZIONE DEI LAVORI

Il progetto in argomento riguarda la realizzazione di un nuovo edificio scolastico da destinare al Polo scolastico medio superiore di Castel San Giovanni, attualmente dislocato in più sedi. Il nuovo edificio costituisce ampliamento del Polo esistente e troverà collocazione presso il Centro Scolastico Medio Superiore di Castel San Giovanni che attualmente è costituito da due corpi di fabbrica; uno realizzato negli anni '80, e uno di recente costruzione che attualmente ospita il Liceo Linguistico "A.Volta".

Il nuovo corpo di fabbrica darà la possibilità di raggruppare in un unico sede scolastica tutte le classi che ora sono dislocate in diverse sedi disomogenee e non più idonee a soddisfare le esigenze e le necessità didattiche.

Il corpo di fabbrica in questione è previsto dell'altezza di due piani fuori terra, ed uno seminterrato ad uso esclusivamente tecnico, con coperture tradizionali e paramenti in intonaco e cotto che possano armonicamente integrarsi con le architetture degli Istituti presenti.

In merito alle dimensioni e alle interrelazioni delle unità pedagogiche l'edificio ospiterà aule e laboratori (attività didattica normale e speciale) che avranno dimensioni e funzioni variabili a seconda delle attività che vi si svolgeranno.

La progettazione ha prodotto un edificio scolastico da considerarsi come ampliamento dell'esistente; considerando pertanto l'insieme dei corpi di fabbrica risulterà conforme alle prescrizioni del D.M. 18/12/1975.

Le caratteristiche tecniche dell'intervento nel suo complesso, nonché la tipologia e la consistenza dei lavori da eseguire, sono dettagliatamente illustrate nella Relazione tecnico – illustrativa facente parte integrante del progetto.

Le opere in oggetto prevedono gli interventi individuati dal progetto esecutivo, che vengono di seguito riportati e verranno eseguiti secondo le modalità indicate dal Capitolato Speciale d'Appalto e dal cronoprogramma delle opere.

Le opere possono riassumersi come appresso:

L'intervento in oggetto ha quale obiettivo la realizzazione di un nuovo edificio scolastico da destinare al Polo scolastico medio superiore di Castel San Giovanni:

1. Realizzazione zona di cantiere ed area confinata, comprensivo di camminamenti e barriere, montaggio ponteggi barriere di protezione anti caduta, (posizionamento recinzioni) e posizionamento gru;
2. Realizzazione di scavi di sbancamento generale;
3. Realizzazione opere per drenaggio (scavi, tubi drenanti, pozzetti e vasca raccolta acqua..);
4. Getto entro terra di calcestruzzo della platea fondazione in cemento armato;
5. Realizzazione ponteggio;
6. Realizzazione di casserature, posa dei ferri di armatura e getto di calcestruzzo delle strutture in elevazione in cemento armato;
7. Posa e tiro in quota dei solai in laterizio;
8. Realizzazione delle murature portanti in calcestruzzo armato gettato entro blocchi cassero in legno cemento;
9. Realizzazione della copertura;
10. Realizzazione delle reti impiantistiche ed allacci (elettriche, termoidrauliche ecc..);
11. Posa di pannelli fotovoltaici;
12. Realizzazione camminamenti esterni;
13. Realizzazione scala d'ingresso e gradonate esterne;
14. Realizzazione delle tamponature interne in laterizio;
15. Realizzazione di intonaci e tinteggi interni ed esterni;
16. Fornitura e posa della scala di emergenza e parapetti in acciaio;
17. Fornitura e posa dei serramenti esterni;
18. Realizzazione delle finiture interne, quali pavimenti, serramenti interni ecc..;
19. Sistemazione area esterna e smantellamento cantiere.

Integrazioni e modifiche potranno essere apportate dal Coordinatore per l'esecuzione in accordo con la Direzione Lavori e l'impresa nell'ambito di quanto consentito dal contratto.
Per le opere e la consistenza dell'appalto, trattandosi di opera pubblica, si rimanda agli elaborati di progetto quali disegni, offerte prezzi e capitolato speciale d'appalto per la corretta definizione della stessa.

5. AZIONI SVOLTE DAL COORDINATORE PER LA PROGETTAZIONE PRIMA DI REDIGERE IL PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

1. Richieste al Committente del tempo e dei vincoli previsti per realizzare l'opera.
2. Sopralluogo in via La Marmora per reperire tutti gli elementi di vincolo nonché per indagare sugli aspetti logistici.
3. Reperimento di elementi d'informazione su linee in esercizio o dismesse dalle aziende distributrici dei servizi.

Risultanze scaturite dalle suddette azioni:
- L'accesso al cantiere avverrà tramite via L Marmora;
- L'accesso pedonale e carrabile agli istituti scolastici verrà garantito tramite via Nazario Sauro;
- L'area oggi adibita a parcheggio (P2), verrà destinata completamente ad area di cantiere e di movimentazione merci per l'approvvigionamento al cantiere stesso, con relativa interdizione ai mezzi non addetti ai lavori;
- L'accesso pedonale all'istituto n.2 avverrà tramite idoneo passaggio, come individuato nella planimetria layout aree di cantiere;

Elementi reperiti dal sopralluogo presso il Campus Scolastico:
- Non ci sono linee aeree a conduttori nudi;
- Esiste una linea snam del metanodotto nell'area di proprietà della Provincia, nelle vicinanze dell'area di cantiere, occorre mantenere una fascia di rispetto di m 20, come individuato dalla planimetria layout aree di cantiere;
- L'accesso al cantiere è posto sull'incrocio tra via La Marmora e la strada privata di accesso all'Istituto scolastico esistente;
- Esiste un'ulteriore accesso carraio all'area di cantiere da via Valdonio, però la carreggiata non è asfaltata, per questo non è stato preso in considerazione come accesso;
- Da informazioni ricevute dal personale scolastico si viene a conoscenza che si sono verificati allagamenti ai piani interrati degli istituti esistenti, e da indagini geologiche effettuate si apprende che esiste una falda acquifera ad una profondità di circa 3,00 m dal piano di campagna.

Elementi reperiti dall'incontro con il progettista:
- Saranno previsti dei drenaggi sotto le fondazioni;
- La linea dell'impianto di riscaldamento verrà derivata direttamente dalla centrale termica esistente;
- Le linee dei servizi, quali antincendio, elettrico e di adduzione dell'acqua, saranno derivate dall'edificio n.2 esistente;
- Le linee delle acque meteoriche e dei drenaggi convoglieranno in una vasca di raccolta da realizzarsi nell'area posta a sud dell'edificio;
- Gli scarichi verranno indirizzati alla fognatura principale, posta in mezzaria rispetto all'accesso carraio di via La Marmora;
- Durante le lavorazioni occorre tener conto della presenza di utenti derivanti dall'espletamento delle attività didattiche svolte negli edifici scolastici n. 1 e 2.

6. PROGRAMMA CRONOLOGICO

Le varie fasi lavorative necessarie alla realizzazione delle opere sono di seguito elencate.
Ad ogni fase di lavoro è associato un numero (colonna ID) che verrà utilizzato come riferimento per la lettura del quadro di unione che mette in relazione le diverse fasi lavorative indicate nelle schede di sicurezza.
Polo scolastico medio superiore di Castel San Giovanni.
Realizzazione di una nuova palestra.

ID	DESCRIZIONE FASE DI LAVORO
1	Realizzazione zona di cantiere ed area confinata e posizionamento gru
2	Realizzazione di scavi di sbancamento generale
3	Realizzazione opere per drenaggio
4	Getto entro terra di calcestruzzo della platea fondazione
5	Realizzazione ponteggio
6	Realizzazione di casserature, posa dei ferri di armatura e getto di calcestruzzo delle strutture in elevazione in cemento armato
7	Posa e tiro in quota dei solai in laterizio
8	Realizzazione delle murature portanti in calcestruzzo armato gettato entro blocchi cassero in legno cemento
9	Realizzazione della copertura
10	Realizzazione delle reti impiantistiche ed allacci
11	Posa di pannelli fotovoltaici
12	Realizzazione camminamenti esterni
13	Realizzazione scala d’ingresso e gradonate esterne
14	Realizzazione delle tamponature interne in laterizio
15	Realizzazione di intonaci e tinteggi interni ed esterni
16	Fornitura e posa della scala di emergenza e parapetti in acciaio
17	Fornitura e posa dei serramenti esterni
18	Realizzazione delle finiture interne (pavimenti, rivestimenti, serramenti interni ecc..)
19	Sistemazione area esterna e smantellamento del cantiere

Da questo deriva, come di seguito riportato, il diagramma di Gantt relativo ai lavori in oggetto:

ID	Voci	1°MESE				2°MESE				3°MESE				4°MESE				5° MESE				6° MESE				7°MESE				8°MESE				9°MESE				10°MESE				11°MESE			
		SETTIMANE				SETTIMANE				SETTIMANE				SETTIMANE				SETTIMANE				SETTIMANE				SETTIMANE				SETTIMANE				SETTIMANE				SETTIMANE				SETTIMANE			
	Fasi	1ª	2ª	3ª	4ª	1ª	2ª	3ª	4ª	1ª	2ª	3ª	4ª	1ª	2ª	3ª	4ª	1ª	2ª	3ª	4ª	1ª	2ª	3ª	4ª	1ª	2ª	3ª	4ª	1ª	2ª	3ª	4ª	1ª	2ª	3ª	4ª	1ª	2ª	3ª	4ª	1ª	2ª	3ª	4ª
1	Fase 1																																												
2	Fase 2																																												
3	Fase 3																																												
4	Fase 4																																												
5	Fase 5																																												
6	Fase 6																																												
7	Fase 7																																												
8	Fase 8																																												
9	Fase 9																																												
10	Fase 10																																												
11	Fase 11																																												
12	Fase 12																																												
13	Fase 13																																												
14	Fase 14																																												
15	Fase 15																																												
16	Fase 16																																												
17	Fase 17																																												
18	Fase 18																																												
19	Fase 19																																												

Dal diagramma di Gantt sopra rappresentato si può osservare la presenza di sovrapposizioni tra fasi lavorative differenti. A tal proposito, è importante evidenziare come queste risultino essere sovrapposizioni esclusivamente temporali, mai spaziali, per cui i rischi connessi ad esse risultano di fatto essere molto limitati. Nello specifico capitolo relativo alle prescrizioni operative si ometteranno, perciò delle schede specifiche. Ci si limita, pertanto, a ribadire in questa sede come, al fine di gestire correttamente queste situazioni, potrà essere sufficiente osservare con attenzione scrupolosa le prescrizioni indicate per le singole fasi. La vicinanza di postazioni di lavoro coattive all'interno del cantiere potrebbe infatti causare, in caso di incidenti, il coinvolgimento di un maggior numero di persone, ma non per questo essere ritenuta una causa determinante dell'incidente stesso.

7. VALUTAZIONE DEL RISCHIO

Il livello di rischio connesso all'utilizzo di una determinata attrezzatura può essere espresso mediante la seguente relazione:

R = P X G

Dove:

R Livello di Rischio.
P Probabilità di accadimento del verificarsi di comportamenti non conformi ai criteri operativi di prevenzione e protezione da parte delle maestranze.
G Gravità del danno arrecato ai lavoratori.

Dopo aver individuato, per ciascuna fase, la lista degli eventi dannosi che possono verificarsi in seguito a eventuali non conformità comportamentali e dopo aver identificato le possibili modalità di innesco del potenziale infortunistico correlate all' utilizzo di una determinata attrezzatura si passa alla valutazione del rischio derivante dall' utilizzo della attrezzatura vera e propria, assegnando una probabilità di accadimento e un entità del danno.

Allo scopo di omogenizzare il trattamento degli agenti di rischio è opportuno ripartire probabilità e gravità del danno secondo una scala di valori così come descritti nelle due tabelle seguenti:

Scala delle probabilità di accadimento **P**

P	Giudizio	Definizioni e criteri
4	Altamente probabile	*Esiste una correlazione diretta tra l'utilizzo non conforme ai criteri operativi ed il verificarsi del danno ipotizzato per i lavoratori.Si ha notizia di danni già verificatisi per la stessa mancanza in situazioni operative simili.Il verificarsi del danno conseguente la mancanza rilevata non susciterebbe alcuno stupore in cantiere.*
3	Probabile	*L'utilizzo non conforme ai criteri operativi può provocare un danno, anche se non in modo automatico o diretto.E' noto qualche episodio in cui alla mancanza ha fatto seguito il danno.Il verificarsi del danno ipotizzato susciterebbe una moderata sorpresa.*
2	Poco probabile	*L'utilizzo non conforme ai criteri operativi può provocare un danno solo in circostanze sfortunate di eventi concorrenti.E' noto qualche episodio in cui alla mancanza ha fatto seguito il danno.Il verificarsi del danno susciterebbe grande sorpresa.*
1	Improbabile	*L'utilizzo non conforme ai criteri operativi può provocare un danno per la concomitanza di più eventi poco probabili indipendenti.Non sono noti episodi già verificatisi. Il verificarsi del danno susciterebbe incredulità*

Scala della gravità del danno **G**

G	Giudizio	Definizioni e criteri
4	Gravissimo	*Infortunio o episodio di esposizione acuta con effetti letali o di invalidità totale. Esposizione cronica con effetti letali e/o totalmente invalidanti.*
3	Grave	*Infortunio o episodio di esposizione acuta con effetti di invalidità parziale.Esposizione cronica con effetti irreversibili e/o parzialmente invalidanti.*
2	Medio	*Infortunio o episodio di esposizione acuta con inabilità reversibile.Esposizione cronica con effetti reversibili*
1	Lieve	*Infortunio o episodio di esposizione acuta con inabilità rapidamente reversibile.Esposizione cronica con effetti rapidamente reversibili.*

Il livello di rischio connesso all' utilizzo di una determinata attrezzatura può essere espresso secondo la relazione R =P X G derivante dal classico approccio matriciale riportato di seguito :

P					
4	4	8	12	16	
3	3	6	9	12	
2	2	4	6	8	
1	1	2	3	4	
	1	2	3	4	G

I valori riportati nella matrice di rischio o livello di rischio vengono codificati secondo la seguente scala:

Risultato Matrice di rischio	Valore
1	Molto basso
2 a 3	Basso
4 a 8	Medio
9 a 16	Alto

8. CRONOLOGIA DELLE LAVORAZIONI

Centro Scolastico Medio Superiore di Castel San Giovanni. Realizzazione di una nuova palestra:

Fase 1 - Realizzazione zona di cantiere ed area confinata e posizionamento gru;

Fase 2 - Realizzazione di scavi di sbancamento generale per fondazioni;

Fase 3 - Realizzazione opere di drenaggio (scavi, tubi drenanti, pozzetti e vasca raccolta acqua..);

Fase 4 - Getto entro terra di calcestruzzo della platea fondazione in cemento armato;
Fase 5 - Realizzazione ponteggio
Fase 6 - Realizzazione casserature, posa dei ferri di armatura e getto di calcestruzzo strutture in elevazione;
Fase 7 - Posa e tiro in quota dei solai in laterizio;
Fase 8 - Realizzazione delle murature portanti in calcestruzzo armato entro blocchi cassero in legno cemento;
Fase 9 - Realizzazione della copertura;
Fase 10 - Realizzazione delle reti impiantistiche ed allacci;
Fase 11 - Fornitura e posa di pannelli fotovoltaici;
Fase 12 - Realizzazione camminamenti esterni;
Fase 13 - Realizzazione scala d'ingresso e gradonate esterne;
Fase 14 - Realizzazione delle tamponature interne in laterizio;
Fase 15 - Realizzazione di intonaci e tinteggi interni ed esterni;
Fase 16 - Fornitura e posa della scala di emergenza e parapetti in acciaio;
Fase 17 - Fornitura e posa dei serramenti esterni;
Fase 18 - Realizzazione delle finiture interne, quali pavimenti, serramenti interni
Fase 19 - Sistemazione area esterna e smantellamento del cantiere

8.1 FASE 1 –IMPIANTO CANTIERE

All'interno di questa fase risultano presenti le seguenti sub-fasi:

- Rimozione recinzione metallica esistente
- Rimozione scala in ferro esistente
- Realizzazione area di cantiere
- Realizzazione di opere di sostegno muro di confine esistente
- Posizionamento gru

8.1.1 Individuazione, analisi e valutazione dei rischi

Come esito della individuazione, analisi e valutazione, risultano i seguenti rischi:

RISCHIO	VALUTAZIONE DEL RISCHIO			
	P	G	R = P X G	Livello di rischio
presenza di traffico veicolare	2	2	2x2=4	Medio
contatti con le attrezzature	3	2	3x2=6	Medio
investimento	3	2	3x2=6	Medio
schiacciamento	3	3	3x3=9	Alto
ribaltamento del mezzo	2	3	2x3=6	Medio
investimento di materiali scaricati per ribaltamento del cassone	3	2	3x2=6	Medio
movimentazione manuale dei carichi	3	2	3x2=6	Medio
contatto con gli elementi in movimentazione manuale o meccanica	4	3	4x3=12	Alto
rumore	1	1	1x1=1	Basso

8.1.2 Procedure

a. Posizionamento di segnaletica per la viabilità pubblica, all’interno dell’area del campus scolastico, rispondente ai requisiti vigenti prescritta dal Codice della strada (D. Lgs. 30.04.1992 n. 285) e dal relativo Regolamento di esecuzione e di attuazione (D.P.R. 16.12.1992 n. 495) modificato dal D.P.R. 19.9.1996 n. 610.
b. Durante la fase di allestimento del cantiere, di posizionamento della segnaletica e di utilizzo dei mezzi di sollevamento dovranno essere presenti anche due addetti della ditta aggiudicataria dell’appalto con il compito di regolare il traffico pedonale e veicolare.
c. Rimozione e spostamento (nei depositi posti al p.interrato) della scala in ferro esistente e chiusura con idonee barriere della porta esistente del corridoio al p.terra.
d. Realizzazione di opere di sostegno del muro di confine esistente, attraverso puntelli e pali posti al piede della muratura.
e. Durante la fase di posizionamento e montaggio della gru dovranno essere presenti nella zona di manovra solamente gli addetti al montaggio con l’assistenza degli operai della ditta aggiudicataria per regolare il traffico veicolare ed assicurarsi la non interferenza con altre lavorazioni.

8.1.3 Attrezzature

- Il trasporto della recinzione, della segnaletica di cantiere, sarà eseguito con idonei mezzi d’opera, mentre il loro posizionamento avverrà totalmente a mano da parte di addetti qualificati.
- Pali e materiali comuni per il sostegno del muro di confine.
- l’alloggiamento di appositi cassoni per la raccolta di materiali di risulta verranno condotti in cantiere con appositi mezzi d’opera.
- Baracca di cantiere e servizi igienici chimici.
- Caschi di protezione anti colpo
- autocarro

8.1.4 Apprestamenti

Dovrà essere precluso l’accesso all’area di intervento.

Durante la fase di scarico dei materiali, quali recinzioni, baracche di cantiere, ecc.., la ditta appaltatrice dovrà fare attenzione ai rischi come sopra individuati.
La recinzione di cantiere dovrà essere posizionata in modo tale da garantire l'accesso carraio al cantiere come individuato dalla tavola lay-out aree di cantiere.
Per il posizionamento della gru, o di altro mezzo di sollevamento, lo spostamento della stessa dovrà avvenire in massima sicurezza e avendo cura di non essere eseguita durante l'orario delle lezioni.

8.2 FASE 2 – REALIZZAZIONE DI SCAVI DI SBANCAMENTO GENERALE PER FONDAZIONI

All'interno di questa fase risultano presenti le seguenti sub-fasi:

- Trasporto e scarico di idoneo escavatore per movimento terra
- Verifica della presenza in prospicienza allo scavo di tubazioni interrate-linee pluviali
- Asportazione terreno esistente fino alla quota di posa delle fondazioni.
- Carico, trasporto del materiale di risulta.

8.2.1 Individuazione, analisi e valutazione dei rischi

Come esito della individuazione, analisi e valutazione, risultano i seguenti rischi:

RISCHIO	VALUTAZIONE DEL RISCHIO			
	P	G	R = P X G	Livello di rischio
investimento da macchine operatrici	2	3	2x3=6	Medio
Rumore	2	1	2x1=2	Basso
scivolamenti, cadute dall'alto	3	3	3x3=9	Alto
ribaltamento del mezzo	3	3	3x3=9	Alto
Polveri	3	1	3x1=3	Basso
contatto con gli organi in movimento	4	2	4x2=8	Alto
urti, colpi, impatti.	3	2	3x2=6	Medio
caduta di materiali nello scavo	4	2	4x2=8	Alto
Schiacciamento da parte del materiale rimosso o da rimuovere	3	3	3x3=9	Alto

8.2.2 Procedure

a. Riposizionamento delle linee di scarico dei pluviali prospicenti alla zona oggetto degli scavi
b. Scavo di sbancamento generale della parte individuata
c. Posizionamento di barriere anticaduta sulla sommità dello scavo
d. Realizzazione rampa di accesso alle zone interessate dagli scavi
e. Il materiale proveniente dagli scavi dovrà essere mantenuto in cantiere in idonee aree individuate nel lay-out aree di cantiere

8.2.3 Attrezzature

- Escavatore
- Caschi di protezione anti colpo
- autocarro
- pannelli e reti per formazione barriere anti caduta.

8.2.4 Apprestamenti

Segregazione preventiva dell'area d'intervento.
Prima di iniziare lo scavo verificare che nelle prospicienze dello scavo da eseguire non siano ancora attivi gli impianti di distribuzione (gas, elettrico, idrico, telefonico).
Durante la lavorazione posizionare il nastro di segnalazione del limite dello scavo collocandolo adeguatamente arretrato dal ciglio e ad ultimazione lavori posizionare idonee barriere anti caduta.
Occorrerà segnalare la zona interessata dalle lavorazioni con idonee indicazioni.
Vietare il passaggio e la sosta, a qualsiasi operaio, nel raggio di azione dell'escavatore.
Vietare l'avvicinamento alle macchine a tutti coloro che non siano direttamente addetti a tali lavori.
Vietare la presenza di persone nelle vicinanze delle macchine.
Vietare il deposito di materiali di qualsiasi natura in prossimità dei cigli dello scavo.

8.3 FASE 3 – REALIZZAZIONE OPERE DI DRENAGGIO

All'interno di questa fase risultano presenti le seguenti sub-fasi:

- Trasporto e scarico di idonee tubazioni per drenaggio e vasca di raccolta acqua
- Verifica della presenza di tubazioni interrate
- Posa dei tubi drenanti, dei pozzetti, della vasca di raccolta acqua e collegamento alla rete principale
- Reinterro con ghiaia di fiume

8.3.1 Individuazione, analisi e valutazione dei rischi

Come esito della individuazione, analisi e valutazione, risultano i seguenti rischi:

RISCHIO	VALUTAZIONE DEL RISCHIO			
	P	**G**	**R = P X G**	Livello di rischio
investimento da macchine operatrici	**2**	**3**	**2x3=6**	**Medio**
Rumore	**2**	**1**	**2x1=2**	**Basso**
scivolamenti, cadute dall'alto	**3**	**3**	**3x3=9**	**Alto**
ribaltamento del mezzo	**3**	**3**	**3x3=9**	**Alto**
Polveri	**3**	**1**	**3x1=3**	**Basso**
contatto con gli organi in movimento	**4**	**2**	**4x2=8**	**Alto**
urti, colpi, impatti.	**3**	**2**	**3x2=6**	**Medio**
caduta di materiali nello scavo	**4**	**2**	**4x2=8**	**Alto**
Schiacciamento da parte del materiale rimosso o da rimuovere	**3**	**3**	**3x3=9**	**Alto**

8.3.2 Procedure

a. Verifica e spostamento delle linee presenti nella zona oggetto degli scavi
b. Scavo di sbancamento della parte individuata per il posizionamento dei tubi drenanti e della vasca di raccolta acqua
c. Posizionamento di barriere anticaduta sulla sommità dello scavo
d. Posa dei tubi drenanti e collegamenti con la vasca di raccolta e alla rete principale
e. Trasporto e scarico di ghiaia per i reinterri
f. Il materiale proveniente dagli scavi dovrà essere mantenuto in cantiere in idonee aree e riutilizzato per i reinterri

8.3.3 Attrezzature

- Escavatore
- Caschi di protezione anti colpo
- autocarro
- pannelli e reti per formazione barriere anti caduta.
- attrezzi comuni manuali

8.3.4 Apprestamenti

Segregazione preventiva dell'area d'intervento.
Prima di iniziare lo scavo verificare che non siano presenti reti impiantistiche e linee ancora attive degli impianti di distribuzione (gas, elettrico, idrico, telefonico).
Durante la lavorazione posizionare il nastro di segnalazione del limite dello scavo collocandolo adeguatamente arretrato dal ciglio e ad ultimazione lavori posizionare idonee barriere anti caduta.
Occorrerà segnalare la zona interessata dalle lavorazioni con idonee indicazioni.
Vietare il passaggio e la sosta, a qualsiasi operaio, nel raggio di azione dell'escavatore.
Vietare l'avvicinamento alle macchine a tutti coloro che non siano direttamente addetti a tali lavori.
Vietare la presenza di persone nelle vicinanze delle macchine.
Vietare il deposito di materiali di qualsiasi natura in prossimità dei cigli dello scavo.

8.4 FASE 4 –GETTO ENTRO TERRA DELLA PLATEA DI FONDAZIONE

8.4.1 Individuazione, analisi e valutazione dei rischi

Come esito della individuazione, analisi e valutazione, risultano i seguenti rischi:

RISCHIO	VALUTAZIONE DEL RISCHIO			
	P	G	R = P X G	Livello di rischio
investimento da macchine operatrici	3	3	3x3=9	Alto
Rumore	3	1	3x1=3	Basso
scivolamenti, cadute a livello	3	2	3x2=6	Medio
ribaltamento del mezzo	2	2	2x2=4	Medio
Polveri	3	2	3x2=6	Medio
Vibrazioni	2	1	2x1=2	Basso
contatto con gli organi in movimento	3	2	3x2=6	Medio
urti, colpi, impatti.	3	2	3x2=6	Medio
schiacciamento.	1	4	1x4=4	Medio
contatto con leganti cementizi.	4	2	4x2=8	Alto
presenza di traffico veicolare	3	2	3x2=6	Medio

8.4.2 Procedure

a. Preparazione aree interessate al getto e posizionamento delle gabbie di armatura di fondazione.
b. Costipamento e stesura ghiaia su terreno di riporto fra l'edificio esistente e l'ampliamento
c. Preparazione casseratura e giunto di dilatazione fra i due edifici
b. Getto di cls delle fondazioni con arrivo in cantiere di autobetoniera dotata di pompa di sollevamento
c. Vibrazione del getto delle fondazioni
d. Lavaggio betoniera e pulizia cantiere ed eventualmente strada di accesso.
e. Attendere la maturazione del getto
f. Stesura di 10 cm di ghiaia sopra le fondazioni, nei vespai posti al piano interrato

8.4.3 Attrezzature

- gru per il posizionamento delle gabbie d'armatura
- autobetoniera con pompa di sollevamento
- vibratore
- guanti anti taglio per posizionamento armature
- martelli
- giunti
- attrezzi comuni manuali

8.4.4 Apprestamenti

Durante l'ingresso delle autobetoniere si dovrà indicare la zona interessata con segnali di preavviso nonché con operai con funzione di movieri, dotati di palette e bretelle segnaletiche.
Vietare il passaggio e la sosta, a qualsiasi operaio, nel raggio di azione dell'autobetoniera.
Vietare l'avvicinamento alle macchine a tutti coloro che non siano direttamente addetti a tali lavori.
Vietare lo stazionamento di persone nel raggio d'azione dei vari mezzi meccanici.
Acquisire i necessari campioni per la verifica di resistenza del cls.
Non spandere il cls da un'altezza superiore a 50 cm dal livello di posa dello stesso.
Vibrare accuratamente il cls durante la fase di getto.
Lasciare maturare il cls gettato per i tempi tecnici atti ad avere l'idonea resistenza richiesta.

8.5 FASE 5 – REALIZZAZIONE PONTEGGIO

8.5.1 Individuazione, analisi e valutazione dei rischi

Come esito della individuazione, analisi e valutazione, risultano i seguenti rischi:

RISCHIO	VALUTAZIONE DEL RISCHIO			
	P	G	R = P X G	Livello di rischio
rumore	3	1	3x1=3	Basso
investimento da parte del materiale rimosso o da rimuovere	3	3	3x3=9	Alto
caduta delle persone dall'alto	4	3	4x3=12	Alto
polveri	2	1	2x1=2	Medio
contatto con gli organi in movimento	4	3	4x3=12	Alto
urti, colpi, impatti.	3	3	3x3=9	Alto
schiacciamento.	2	4	2x4=4	Medio

8.5.2 Procedure

a. Trasporto e scarico, nell'area di cantiere individuata, degli elementi componenti il ponteggio
b. Montaggio del ponteggio lungo il perimetro dell'edificio, in tre fasi, la prima per consentire i getti del piano interrato e le altre fasi di montaggio avverano in modo tale da consentire la realizzazione degli altri piani in elevazione, sino alla copertura.
c. Installazione delle idonee barriere anticaduta ad ogni piano oggetto dell'intervento
d. Pulizia delle zone interessate dalle lavorazioni
e. Rimozione ad ultimazione lavori del ponteggio

8.5.3 Attrezzature

- autocarro per trasporto ponteggio
- barriere anticaduta
- ponteggio
- gru
- guanti anti taglio
- martelli
- attrezzi comuni manuali
- Imbracature
- Caschi di protezione anti colpo

8.5.4 Apprestamenti

Prima di iniziare le lavorazioni ogni addetto dovrà essere dotato di ogni DPI necessari alle operazioni di montaggio.
Vietare l'avvicinamento alle operazioni di montaggio del ponteggio a tutti coloro che non siano direttamente addetti a tali lavori.
Vietare la presenza di persone nelle vicinanze delle aree di lavorazione.
Vietare il deposito di materiali di qualsiasi natura in prossimità delle zone interessate all'intervento
Allestimento di apposite barriere anti-caduta da posizionarsi in copertura a supporto e protezione delle lavorazioni in quota.

8.6 FASE 6 – REALIZZAZIONE CASSERATURE, POSA DEI FERRI DI ARMATURA, GETTO DI CALCESTRUZZO DELLE STRUTTURE IN ELEVAZIONE

All'interno di questa fase risultano presenti le seguenti sub-fasi:

Murature Blocco aule e servizi- vespai piano seminterrato

- Realizzazione delle casserature
- Posa delle gabbie di armatura
- Getti di calcestruzzo

Pilastri e travi Blocco centrale di collegamento:

- Realizzazione delle casserature
- Posa delle gabbie di armatura
- Getti di calcestruzzo

8.6.1 Individuazione, analisi e valutazione dei rischi

Come esito della individuazione, analisi e valutazione, risultano i seguenti rischi:

RISCHIO	VALUTAZIONE DEL RISCHIO			
	P	G	R = P X G	Livello di rischio
investimento da macchine operatrici	3	3	3x3=9	Alto
Rumore	3	1	3x1=3	Basso
scivolamenti, cadute a livello	3	3	3x3=9	Alto
ribaltamento del mezzo	2	2	2x2=4	Medio
Polveri	3	2	3x2=6	Medio
Vibrazioni	2	1	2x1=2	Basso
contatto con gli organi in movimento	4	3	4x3=12	Alto
urti, colpi, impatti.	3	3	3x3=9	Alto
schiacciamento.	2	4	2x4=4	Medio
contatto con leganti cementizi.	4	2	4x2=8	Medio
presenza di traffico veicolare	3	2	3x2=6	Medio

8.6.2 Procedure

a. Realizzazione ponteggio e verifica del corretto posizionamento delle barriere anti caduta
b. Posizionamento ferri d'armatura e casseri per la formazione delle murature in elevazione, dei pilastri e delle travi
c. Getto del cls con autobetoniera dotata di pompa di sollevamento
d. Vibrazione del cls
e. Lavaggio betoniera e pulizia cantiere ed eventualmente strada di accesso.
f. Attendere la maturazione del getto

8.6.3 Attrezzature

- autobetoniera con pompa di sollevamento
- ponteggi
- vibratore
- guanti anti taglio per posizionamento armature
- casseri per getti
- martelli
- Gru o automezzo con idoneo braccio elevatore meccanico
- Imbracature
- Barriere anti caduta
- Caschi di protezione anti colpo
- Autocarro

8.6.4 Apprestamenti

Posizionamento di idoneo ponteggio, per la realizzazione delle murature e dei pilastri in ca.

Durante l'ingresso delle autobetoniere e dei mezzi per le operazioni di consegna dei pannelli per la formazione delle casserature si dovrà indicare la zona interessata con segnali di preavviso nonché con operai con funzione di movieri, dotati di palette e bretelle segnaletiche.
Vietare il passaggio e la sosta, a qualsiasi operaio, nel raggio di azione dell'autobetoniera.
Vietare l'avvicinamento alle macchine a tutti coloro che non siano direttamente addetti a tali lavori.
Vietare lo stazionamento di persone nel raggio d'azione dei vari mezzi meccanici.
Acquisire i necessari campioni per la verifica di resistenza del cls.
Non spandere il cls da un'altezza superiore a 50 cm dal livello di posa dello stesso.
Vibrare accuratamente il cls durante la fase di getto.
Lasciare maturare il cls gettato per i tempi tecnici atti ad avere l'idonea resistenza richiesta.

8.6.5 PRESCRIZIONI

Dall'esito della individuazione, analisi e valutazione dei rischi, relativi alla presenza simultanea o successiva di più imprese o di lavoratori autonomi, nonché alla complessità dell'opera da realizzare ed alle fasi critiche del processo di costruzione, risulta necessario:

a. regolamentare alcune lavorazioni relative alle fasi critiche, mediante l'utilizzo di specifiche attrezzature decidendone la cronologia e la loro incompatibilità;
b. regolamentare l'uso comune di alcuni mezzi logistici e di protezione collettiva.
c. regolamentare il flusso del traffico durante le fasi di lavoro.

8.7 FASE 7 – POSA E TIRO IN QUOTA DEI SOLAI

All'interno di questa fase risultano presenti le seguenti sub-fasi:

- Realizzazione delle casserature
- Posa dei giunti di dilatazione tra i due edifici
- Posa dei solai in latero cemento
- Posa delle reti di armatura
- Getti di calcestruzzo per la realizzazione della relativa soletta collaborante

8.7.1 Individuazione, analisi e valutazione dei rischi

Come esito della individuazione, analisi e valutazione, risultano i seguenti rischi:

RISCHIO	VALUTAZIONE DEL RISCHIO			
	P	G	R = P X G	Livello di rischio
investimento da macchine operatrici	3	3	3x3=9	Alto
Rumore	3	1	3x1=3	Basso
scivolamenti, cadute a livello	3	3	3x3=9	Alto
ribaltamento del mezzo	2	2	2x2=4	Medio
Polveri	3	2	3x2=6	Medio
Vibrazioni	2	1	2x1=2	Basso
contatto con gli organi in movimento	4	3	4x3=12	Alto
urti, colpi, impatti.	3	3	3x3=9	Alto
schiacciamento.	2	4	2x4=4	Medio
contatto con leganti cementizi.	4	2	4x2=8	Medio
Incendio	1	2	1x2=2	Basso
presenza di traffico veicolare	3	2	3x2=6	Medio

8.7.2 Procedure

a. Utilizzo del ponteggio, preventivamente montato, verifica del corretto posizionamento delle barriere anti caduta
b. Scarico del materiale costituente i solai in latero cemento
c. Tiro in quota degli elementi prefabbricati in laterizio per la realizzazione dei tre solai
d. Posizionamento e fissaggio dei solai

e. Posizionamento ferri d'armatura e casseri per la formazione delle coree e delle solette collaboranti
f. Posizionamento dei due giunti di dilatazione
g. Getto del cls con autobetoniera dotata di pompa di sollevamento
h. Vibrazione del cls
i. Lavaggio betoniera e pulizia cantiere ed eventualmente strada di accesso.
l. Attendere la maturazione del getto
m. Stesura materiale isolante
n. Carico, trasporto e scarico del materiale rimosso e scartato in apposite discariche.

8.7.3 Attrezzature

- autobetoniera con pompa di sollevamento
- ponteggio
- vibratore
- guanti anti taglio per posizionamento armature
- casseri per getti
- giunti
- martelli
- Gru o automezzo con idoneo braccio elevatore meccanico
- Imbracature
- Barriere anti caduta
- Caschi di protezione anti colpo
- autocarro

8.7.4 Apprestamenti

Posizionamento di idoneo **ponteggio**, per la posa dei solai.
Durante l'ingresso delle autobetoniere e dei mezzi per le operazioni di consegna dei pannelli per la formazione del solaio si dovrà indicare la zona interessata con segnali di preavviso nonché con operai con funzione di movieri, dotati di palette e bretelle segnaletiche.
Vietare il passaggio e la sosta, a qualsiasi operaio, nel raggio di azione dell'autobetoniera.
Vietare l'avvicinamento alle macchine a tutti coloro che non siano direttamente addetti a tali lavori.
Vietare lo stazionamento di persone nel raggio d'azione dei vari mezzi meccanici.
Acquisire i necessari campioni per la verifica di resistenza del cls.
Non spandere il cls da un'altezza superiore a 50 cm dal livello di posa dello stesso.
Vibrare accuratamente il cls durante la fase di getto.
Lasciare maturare il cls gettato per i tempi tecnici atti ad avere l'idonea resistenza richiesta.
Allestimento di apposite barriere anti-caduta a supporto e protezione delle lavorazioni in quota.

8.7.5 PRESCRIZIONI

Dall'esito della individuazione, analisi e valutazione dei rischi, relativi alla presenza simultanea o successiva di più imprese o di lavoratori autonomi, nonché alla complessità dell'opera da realizzare ed alle fasi critiche del processo di costruzione, risulta necessario:

a. regolamentare alcune lavorazioni relative alle fasi critiche, mediante l'utilizzo di specifiche attrezzature decidendone la cronologia e la loro incompatibilità;
b. regolamentare l'uso comune di alcuni mezzi logistici e di protezione collettiva.
c. regolamentare il flusso del traffico durante le fasi di lavoro.

8.8 FASE 8 – REALIZZAZIONE DELLE MURATURE PORTANTI IN CALCESTRUZZO ARMATO GETTATO ENTRO BLOCCHI-CASSERO IN LEGNO CEMENTO

All'interno di questa fase risultano presenti le seguenti sub-fasi:

- Carico, trasporto e scarico dei blocchi-cassero in legno cemento
- Posa dei blocchi e dei relativi ferri d'armatura
- Getti di calcestruzzo

8.8.1 Individuazione, analisi e valutazione dei rischi

Come esito della individuazione, analisi e valutazione, risultano i seguenti rischi:

RISCHIO	VALUTAZIONE DEL RISCHIO			
	P	G	R = P X G	Livello di rischio
investimento da macchine operatrici	3	3	3x3=9	Alto
Rumore	3	1	3x1=3	Basso
scivolamenti, cadute a livello	3	3	3x3=9	Alto
ribaltamento del mezzo	2	2	2x2=4	Medio
Polveri	3	2	3x2=6	Medio
Vibrazioni	2	1	2x1=2	Basso
contatto con gli organi in movimento	4	3	4x3=12	Alto
urti, colpi, impatti.	3	3	3x3=9	Alto
schiacciamento.	2	4	2x4=4	Medio
contatto con leganti cementizi.	4	2	4x2=8	Medio
Incendio	1	2	1x2=2	Basso
presenza di traffico veicolare	3	2	3x2=6	Medio

8.8.2 Procedure

a. Scarico del materiale costituente i blocchi in legno-cemento
b. Utilizzo del ponteggio, preventivamente montato, verifica del corretto posizionamento delle barriere anti caduta
c. Tiro in quota degli elementi in legno-cemento per la realizzazione delle murature portanti
d. Posa dei blocchi cassero in legno cemento
e. Posizionamento ferri d'armatura per la formazione delle murature in elevazione
f. Getto del cls con autobetoniera dotata di pompa di sollevamento
g. Vibrazione del cls
h. Lavaggio betoniera e pulizia cantiere ed eventualmente strada di accesso.
i. Attendere la maturazione del getto
l. Stesura materiale isolante
m. Carico, trasporto e scarico del materiale rimosso e scartato in apposite discariche.

8.8.3 Attrezzature

- autobetoniera con pompa di sollevamento
- ponteggi
- vibratore
- guanti anti taglio per posizionamento armature
- martelli
- Gru o automezzo con idoneo braccio elevatore meccanico
- Imbracature
- Barriere anti caduta
- Caschi di protezione anti colpo
- autocarro

8.8.4 Apprestamenti

Utilizzazione di idoneo ponteggio, preventivamente montato -nella fase5-, per la realizzazione delle murature in c.a.
Durante l'ingresso delle autobetoniere e dei mezzi per le operazioni di consegna dei blocchi per la formazione delle murature si dovrà indicare la zona interessata con segnali di preavviso nonché con operai con funzione di movieri, dotati di palette e bretelle segnaletiche.
Vietare il passaggio e la sosta, a qualsiasi operaio, nel raggio di azione dell'autobetoniera.
Vietare l'avvicinamento alle macchine a tutti coloro che non siano direttamente addetti a tali lavori.
Vietare lo stazionamento di persone nel raggio d'azione dei vari mezzi meccanici.
Acquisire i necessari campioni per la verifica di resistenza del cls.
Non spandere il cls da un'altezza superiore a 50 cm dal livello di posa dello stesso.
Vibrare accuratamente il cls durante la fase di getto.
Lasciare maturare il cls gettato per i tempi tecnici atti ad avere l'idonea resistenza richiesta.

8.9 FASE 9– REALIZZAZIONE DELLA COPERTURA

All'interno di questa fase risultano presenti le seguenti sub-fasi:

Blocco aule e servizi- copertura a falda:

- Posizionamento dei laterizi costituenti la struttura di copertura (blocchi forati e tavelloni)
- Getto della soletta collaborante previo posizionamento di rete elettrosaldata d'armatura.
- Posa di idoneo materiale isolante
- Posizionamento dei correntini in legno e delle lastre sotto-coppo
- Posa del manto di copertura in coppi di cemento

Blocco centrale di collegamento:

- Getto della soletta collaborante previo posizionamento di rete elettrosaldata d'armatura.
- Posa di idoneo materiale isolante
- Posa guaina bituminosa

- Posa della lattoneria, completa di canali, converse e pluviali.

8.9.1 Individuazione, analisi e valutazione dei rischi

Come esito della individuazione, analisi e valutazione, risultano i seguenti rischi:

RISCHIO	VALUTAZIONE DEL RISCHIO			
	P	**G**	**R = P X G**	Livello di rischio
investimento da macchine operatrici	**3**	**2**	**3x2=6**	**Medio**
Rumore	**3**	**1**	**3x1=3**	**Basso**
scivolamenti, cadute a livello	**4**	**3**	**4x3=12**	**Alto**
ribaltamento del mezzo	**2**	**3**	**2x3=3**	**Medio**
Polveri	**2**	**2**	**2x2=4**	**Medio**
Vibrazioni	**2**	**1**	**2x1=2**	**Basso**
contatto con gli organi in movimento	**4**	**3**	**4x3=12**	**Alto**
urti, colpi, impatti	**3**	**3**	**3x3=9**	**Alto**
schiacciamento	**2**	**4**	**2x4=8**	**Medio**
caduta delle persone dall'alto	**3**	**3**	**4x3=12**	**Alto**
Incendio	**3**	**3**	**3x3=9**	**Alto**
presenza di traffico veicolare	**1**	**2**	**1x2=2**	**Basso**

8.9.2 Procedure

a. Scarico del materiale costituente la nuova copertura
b. Tiro in quota dei materiali (foratini, tavelloni, correntini, lastre sotto-coppo, ecc..)
c. Realizzazione struttura di copertura
d. Stesura materiale isolante, lastre di polistirene da posizionarsi all'estradosso del solaio
e. Carico, trasporto e scarico del manto di copertura in coppi in cemento

f. Posizionamento lattoneria e pluviali in lamiera preverniciata
g. Fissaggio e sigillatura dei pezzi speciali e di complementari (parapasseri, collari, gomiti, torrini di areazione ecc…)
h. Collegamento dei pluviali agli scarichi

8.9.3 Attrezzature

- Gru o automezzo con idoneo braccio elevatore meccanico
- Imbracature
- ponteggio
- Barriere anti caduta
- Caschi di protezione anti colpo
- Martelli
- Viti - chiodi
- Silicone o altro materiali sigillante
- guanti
- Autocarro

8.9.4 Apprestamenti

Segregazione preventiva dell'area d'intervento.
Durante le operazioni di consegna degli elementi per la formazione della copertura, si dovrà segnalare la zona interessata con segnali di preavviso nonché con operai con funzione di movieri, dotati di palette e bretelle segnaletiche.
Allestimento di apposite barriere anti-caduta da posizionarsi in copertura a supporto e protezione delle lavorazioni in quota.
L'impresa aggiudicataria dovrà fornire di apposite imbragature i propri addetti.
Realizzare idonea linea-vita per le lavorazioni da eseguirsi in quota.
Vietare il passaggio e la sosta, a qualsiasi operaio, nel raggio di azione delle macchine operatrici.
Vietare l'avvicinamento alle macchine a tutti coloro che non siano direttamente addetti a tali lavori.

8.10 FASE 10 – REALIZZAZIONE DELLE RETI IMPIANTISTICHE ED ALLACCI

All'interno di questa fase risultano presenti le seguenti sub-fasi:

- Realizzazione impianto elettrico
- Realizzazione impianto di riscaldamento
- Realizzazione impianto idro-sanitario
- Realizzazione rete antincendio
- Scavi, Carico, trasporto e scarico del materiale
- Stesa, sistemazione e compattamento, del materiale.

8.10.1 Individuazione, analisi e valutazione dei rischi

Come esito della individuazione, analisi e valutazione, risultano i seguenti rischi:

RISCHIO	VALUTAZIONE DEL RISCHIO			
	P	G	R = P X G	Livello di rischio
Rumore	3	1	3x1=3	Basso
scivolamenti, cadute a livello	3	3	3x3=9	Alto
Polveri	3	2	3x2=6	Medio
Vibrazioni	2	2	2x2=4	Medio
urti, colpi, impatti.	3	2	3x2=6	Medio
movimentazione manuale dei carichi	3	2	3x2=6	Medio
contatti con le attrezzature	3	2	3x2=6	Medio
investimento da macchina operatrice	3	2	3x2=6	Medio
investimento da traffico veicolare pubblico	2	2	2x2=4	Medio
ribaltamento del mezzo	2	3	2x3=6	Medio
vibrazioni	3	2	3x2=6	Medio
contatto con gli organi in movimento	3	2	3x2=6	Medio
urti, colpi, impatti	3	2	3x2=6	Medio

contatto con i mezzi	**3**	**2**	**3x2=6**	**Medio**
Polveri	**3**	**2**	**3x2=6**	**Medio**
Incendio	**1**	**1**	**1x1=1**	**Molto Basso**

8.10.2 Procedure

a. Verifica della presenza di sottoservizi nell'area oggetto degli scavi
b. Realizzazione scavi nel terreno e sulla pavimentazione stradale interna al campus scolastico per la realizzazione dei nuovi allacci (rete gas, rete elettrica, rete di raccolta acqua piovana, acqua, ecc..)
c. Scarico e posizionamento delle tubazioni e dei necessari pozzetti in c.a.p.
d. Trasporto in discarica del materiale di risulta
e. Ripristini pavimentazione e reinterri

f. Realizzazione nuove linee elettriche dell'impianto e collegamenti alla rete principale
g. Installazione delle prese di corrente, dei corpi illuminanti, ecc..
h. Realizzazione impianto idro-sanitario (scarichi, tubazioni e allacci alla rete principale)
i. Installazione sanitari dei servizi igienici, montaggio di tutti gli accessori necessari per i servizi igienici dedicati a persone diversamente abili (maniglioni, , ecc…)
l. Realizzazione nuovo impianto termico, posa tubazioni, posa nuova caldaia e collegamenti delle linee
m. Fornitura e posa dei corpi scaldanti
n. Realizzazione nuovo impianto antincendio (posa tubazioni e manichette antincendio) e collegamento alla rete principale
o. Pulizia finale del cantiere e delle zone della scuola interessate al passaggio degli addetti alle lavorazioni.

8.10.3 Attrezzature

- autocarro
- argano per il tiro in quota, al piano primo del materiale
- attrezzi comuni manuali per le lavorazioni e per le pulizie
- trabattello, scale
- trapano elettrico
- guanti
- escavatore
- barriere anti-caduta
- Caschi di protezione anti colpo
- Tubazione in polipropilene, corrugati e cemento
- Pozzetti e chiusini in cap
- sabbia
- Cazzuola
- Cemento e mattoni
- Betoniera per cls per posa pozzetti

8.10.4 Apprestamenti

Delimitazione preventiva dell'area d'intervento.
Il materiale necessario alle lavorazioni dovrà essere stoccato in idonea area segregata ed individuata all'interno della zona di cantiere nel campus scolastico.
Vietare l'avvicinamento alle aree oggetto dell'intervento a tutti coloro che non siano direttamente addetti a tali lavori.
L'approvvigionamento del materiale necessario per le lavorazioni dovrà essere fatto in sicurezza e senza intralciare le attività didattiche, eventualmente, in svolgimento.
La fase di pulizia del cantiere e di movimentazione del materiale avverrà totalmente a mano, o con l'utilizzo di idoneo argano sollevatore, da parte di addetti qualificati e si dovrà fare attenzione al rischio, di interferenza con l'utenza, come sopra individuato.

8.10.5 PRESCRIZIONI

Dall'esito della individuazione, analisi e valutazione dei rischi, relativi alla presenza simultanea o successiva di più imprese o di lavoratori autonomi, nonché alla complessità dell'opera da realizzare ed alle fasi critiche del processo di costruzione, risulta necessario:

a. regolamentare alcune lavorazioni relative alle fasi critiche, mediante l'utilizzo di specifiche attrezzature decidendone la cronologia e la loro incompatibilità;
b. regolamentare l'uso comune di alcuni mezzi logistici e di protezione collettiva.
c. Durante la fase di carico e scarico dei materiali di approvvigionamento del cantiere si deve fare attenzione predisporre la presenza di almeno due operai, per regolare il transito dei veicoli e prestare attenzione agli autoveicoli in transito.
d. Durante le fasi di posa, di collegamento e di messa in funzione del nuovo impianto di riscaldamento, l'accesso al locale tecnico e all'edificio verrà permesso ai soli addetti qualificati, senza creare disagi ed intralci all'utenza scolastica eventualmente presente.

8.11 FASE 11 – POSA DI PANNELLI FOTOVOLTAICI

8.11.1 Individuazione, analisi e valutazione dei rischi

Come esito della individuazione, analisi e valutazione, risultano i seguenti rischi:

RISCHIO	VALUTAZIONE DEL RISCHIO			
	P	**G**	**R = P X G**	Livello di rischio
Rumore	**3**	**1**	**3x1=3**	**Basso**
scivolamenti, cadute a livello	**3**	**3**	**3x3=9**	**Alto**
ribaltamento del mezzo	**2**	**3**	**2x3=6**	**Medio**
Polveri	**2**	**2**	**2x2=4**	**Medio**
Vibrazioni	**2**	**1**	**2x1=2**	**Basso**
contatto con gli organi in movimento	**4**	**3**	**4x3=12**	**Alto**
urti, colpi, impatti	**3**	**3**	**3x3=9**	**Alto**
schiacciamento	**2**	**2**	**2x2=4**	**Medio**
caduta delle persone dall'alto	**3**	**3**	**3x3=9**	**Alto**

8.11.2 Procedure

a. Realizzazione nuove linee elettriche di alimentazione dell'impianto
b. Fornitura e posa pannelli fotovoltaici ed inverter
c. Allestimento e collegamento del nuovo impianto fotovoltaico
d. Pulizia finale della copertura interessata

8.11.3 Attrezzature

- autocarro
- Gru o automezzo con idoneo braccio elevatore meccanico
- Imbracature
- ponteggio
- attrezzi comuni manuali per le lavorazioni e per le pulizie
- trapano elettrico
- Barriere anti caduta
- Caschi di protezione anti colpo
- Martelli
- Viti - chiodi
- Silicone o altro materiali sigillante
- guanti

8.11.4 Apprestamenti

Delimitazione preventiva dell'area d'intervento.

Il materiale necessario alle nuove lavorazioni dovrà essere stoccato in idonea area segregata ed individuata all'interno della zona di cantiere nel campus scolastico.
Vietare l'avvicinamento alle aree oggetto dell'intervento a tutti coloro che non siano direttamente addetti a tali lavori.
Realizzare idonea linea-vita per le lavorazioni da eseguirsi in quota.
L'approvvigionamento del materiale necessario per le lavorazioni dovrà essere fatto in sicurezza e senza intralciare le attività didattiche, eventualmente, in svolgimento.

8.12 FASE 12 – REALIZZAZIONE CAMMINAMENTI ESTERNI

8.12.1 Individuazione, analisi e valutazione dei rischi

Come esito della individuazione, analisi e valutazione, risultano i seguenti rischi:

RISCHIO	VALUTAZIONE DEL RISCHIO			
	P	**G**	**R = P X G**	Livello di rischio
Rumore	**3**	**1**	**3x1=3**	**Basso**
scivolamenti, cadute a livello	**3**	**3**	**3x3=9**	**Alto**
Polveri	**3**	**2**	**3x2=6**	**Medio**
Vibrazioni	**2**	**1**	**2x1=2**	**Basso**
urti, colpi, impatti.	**3**	**3**	**3x3=9**	**Alto**
contatto con gli organi in movimento	**3**	**2**	**3x2=6**	**Medio**

8.12.2 Procedure

a. Posa reti metalliche per la realizzazione massetto in calcestruzzo
b. Getto integrativo di cls con autobetoniera dotata di pompa di sollevamento per la realizzazione dei massetti di camminamento esterni lungo il perimetro dell'edificio
c. Vibrazione del cls
d. Carico, trasporto e scarico dei massetti autobloccanti
e. Posa su letto di sabbia dei massetti autobloccanti.
f. Riporto del terreno ottenuto dagli scavi ed eventualmente se necessario scarico in cantiere di ulteriore materiale di costipamento

8.12.3 Attrezzature

- autobetoniera con pompa di sollevamento
- vibratore
- guanti anti taglio per posizionamento della rete metallica
- martelli
- attrezzi comuni manuali

8.12.4 Apprestamenti

Segregazione preventiva dell'area d'intervento.
Vietare l'avvicinamento alle aree oggetto dell'intervento a tutti coloro che non siano direttamente addetti a tali lavori.
Allestimento di apposite barriere anti-caduta da posizionarsi sulla sommità dello scavo.

8.13 FASE 13 – REALIZZAZIONE SCALA D'INGRESSO E GRADONATE ESTERNE

All'interno di questa fase risultano presenti le seguenti sub-fasi:

- Realizzazione muri di contenimento
- Realizzazione solette e terrapieni per la realizzazione della scala e delle gradonate
- Fornitura e posa di masselli autobloccanti
- Ripristini muretti dei camminamenti esistenti

8.13.1 Individuazione, analisi e valutazione dei rischi

Come esito della individuazione, analisi e valutazione, risultano i seguenti rischi:

RISCHIO	VALUTAZIONE DEL RISCHIO			
	P	G	R = P X G	Livello di rischio
Rumore	3	1	3x1=3	Basso
scivolamenti, cadute a livello	3	3	3x3=9	Alto
Polveri	3	2	3x2=6	Medio
Vibrazioni	2	1	2x1=2	Basso
urti, colpi, impatti.	3	3	3x3=9	Alto
contatto con gli organi in movimento	3	2	3x2=6	Medio
urti, colpi, impatti.	3	2	3x2=6	Medio

8.13.2 Procedure

a. Preparazione dei pannelli per le casserature dei muri di contenimento
b. Posa armature
c. Getto integrativo di cls con autobetoniera dotata di pompa di sollevamento per la realizzazione dei muri di contenimento esterni della scalinata d'ingresso
d. Vibrazione del cls
e. Realizzazione dei terrapieni per la realizzazione delle gradonate centrali esterne
f. Posa reti metalliche e realizzazione massetti in calcestruzzo
g. Carico, trasporto e scarico dei massetti autobloccanti
h. Posa su letto di sabbia dei massetti autobloccanti.
i. Posa di barriere anticaduta sulla sommità dei muri di contenimento
l. Ripristini con malte anti-ritira del calcestruzzo dei muretti dei camminamenti esistenti

8.13.3 Attrezzature

- autobetoniera con pompa di sollevamento
- vibratore
- barriere anti-caduta
- guanti anti taglio per posizionamento della rete metallica
- martelli
- attrezzi comuni manuali
- autocarro
- escavatore

8.13.4 Apprestamenti

Segregazione preventiva dell'area d'intervento.
Vietare l'avvicinamento alle aree oggetto dell'intervento a tutti coloro che non siano direttamente addetti a tali lavori.
Allestimento di apposite barriere anti-caduta <u>da posizionarsi sulla sommità dei muri di contenimento.</u>

8.14 FASE 14 – REALIZZAZIONE DELLE TAMPONATURE INTERNE

8.14.1 Individuazione, analisi e valutazione dei rischi

Come esito della individuazione, analisi e valutazione, risultano i seguenti rischi:

RISCHIO	VALUTAZIONE DEL RISCHIO			
	P	G	R = P X G	Livello di rischio
contatti con le attrezzature	3	2	3x2=6	Medio
Rumore	3	1	3x1=3	Basso
scivolamenti, cadute a livello	3	3	3x3=9	Alto
ribaltamento del mezzo	2	3	2x3=6	Medio
Polveri	2	2	2x2=4	Medio
Vibrazioni	2	1	2x1=2	Basso
contatto con gli organi in movimento	4	3	4x3=12	Alto
urti, colpi, impatti	3	3	3x3=9	Alto
schiacciamento	2	2	2x2=4	Medio
caduta delle persone dall'alto	3	3	3x3=9	Alto

8.14.2 Procedure

a. Carico, trasporto e scarico dei forati
b. Posa di tramezzi interni in mattoni forati

8.14.3 Attrezzature

- Gru o automezzo con idoneo braccio elevatore meccanico
- ponteggio
- Caschi di protezione anti colpo
- guanti
- Autocarro
- Betoniera
- attrezzi comuni manuali

8.14.4 Apprestamenti

Delimitazione preventiva dell'area d'intervento.
Il materiale necessario alle lavorazioni (mattoni forati, calce, ecc...) dovrà essere stoccato in idonea area segregata ed individuata all'interno della zona di cantiere.
L'approvvigionamento del materiale necessario per le lavorazioni dovrà essere fatto in sicurezza e senza intralciare le altre attività presenti in cantiere e le attività didattiche in svolgimento.

8.15 FASE 15 - REALIZZAZIONE INTONACI E TINTEGGI INTERNI ED ESTERNI

All'interno di questa fase risultano presenti le seguenti sub-fasi:

- Stesura intonaci a macchina interni ed esterni
- Tinteggiature pareti interni ed esterne

8.15.1 Individuazione, analisi e valutazione dei rischi

Come esito della individuazione, analisi e valutazione, risultano i seguenti rischi:

RISCHIO	VALUTAZIONE DEL RISCHIO			
	P	G	R = P X G	Livello di rischio
Rumore	3	1	3x1=3	Basso
scivolamenti, cadute a livello	3	3	3x3=9	Alto
Polveri	3	2	3x2=6	Medio
Vibrazioni	2	1	2x1=2	Basso
urti, colpi, impatti.	3	2	3x2=6	Medio
caduta delle persone dall'alto	3	3	3x3=9	Alto

8.15.2 Procedure

a. Carico, trasporto e scarico della malta per intonaco
b. Carico, trasporto e scarico della macchina intonacatrice
c. Utilizzo di idoneo ponteggio già montato per altre lavorazioni (precedentemente eseguite)
d. Stesura d'intonaco per esterni ed interni a mano.
e. Tinteggiatura interna con apposite tinte traspiranti
f. Tinteggiatura esterna con apposite pitture

8.15.3 Attrezzature

- Ponteggio
- trabattello mobile
- cazzuole
- secchi
- Pennelli e rulli
- Caschi di protezione anti colpo

- Mascherine
- Macchina intonacatrice-pompa
- Malta per intonaco
- Autocarro
- gru

8.15.4 Apprestamenti

Segregazione preventiva dell'area d'intervento.
Vietare l'avvicinamento alle aree oggetto dell'intervento a tutti coloro che non siano direttamente addetti a tali lavori.
Vietare lo stazionamento di persone nel raggio d'azione dei vari mezzi meccanici.
Fornire le schede tossicologiche dell'intonaco impiegato con le relative informazioni d'uso .

8.16 FASE 16 - FORNITURA E POSA DELLA SCALA DI EMERGENZA E PARAPETTI IN ACCIAIO

All'interno di questa fase risultano presenti le seguenti sub-fasi:

- Fornitura e montaggio in cantiere della scala di emergenza in acciaio
- Fornitura e posa dei parapetti interni ed esterni
- Fornitura e posa della copertura esterna (in acciaio) della scala di emergenza esistente

8.16.1 Individuazione, analisi e valutazione dei rischi

Come esito della individuazione, analisi e valutazione, risultano i seguenti rischi:

RISCHIO	VALUTAZIONE DEL RISCHIO			
	P	G	R = P X G	Livello di rischio
Rumore	3	1	3x1=3	Basso
Polveri	3	1	3x1=3	Basso
Vibrazioni	3	1	3x1=3	Basso
urti, colpi, impatti.	4	2	4x2=8	Medio
caduta delle persone dall'alto	2	3	2x3=6	Medio
schiacciamento	3	3	3x3=9	Alto
movimentazione manuale dei carichi	3	3	3x3=9	Alto
contatti con le attrezzature	3	2	3x2=6	Medio
investimento da macchine operatrici	3	2	3x2=6	Medio

8.16.2 Procedure

a. Scarico dei materiali di approvvigionamento
b. Posizionamento e fissaggio dei parapetti
c. Posizionamento e ancoraggio con resine o c.a. della scala di emergenza in acciaio
d. Posizionamento e ancoraggio con resine della copertura in acciaio della vecchia scala di emergenza
d. Pulizia finale del cantiere e delle zone della scuola interessate al passaggio degli addetti alle lavorazioni.

8.16.3 Attrezzature

- Gru o automezzo con idoneo braccio elevatore meccanico
- Caschi di protezione anti colpo
- autocarro
- attrezzi comuni manuali per le lavorazioni
- scale
- trapano elettrico
- Imbracature
- Martelli
- Viti - chiodi
- Guanti
- Betoniera

8.16.4 Apprestamenti

Delimitazione preventiva dell'area d'intervento.
Il materiale necessario alle nuove lavorazioni (elementi in acciaio, grigliati, ecc...) dovrà essere stoccato in idonea area segregata ed individuata all'interno della zona di cantiere.
Durante le lavorazioni si dovrà segnalare la zona interessata con segnali di preavviso.
Vietare l'avvicinamento alle aree oggetto dell'intervento a tutti coloro che non siano direttamente addetti a tali lavori.
L'approvvigionamento del materiale necessario per le lavorazioni dovrà essere fatto in sicurezza e senza intralciare le altre attività presenti in cantiere e le attività didattiche in svolgimento.

8.16.5 PRESCRIZIONI

Dall'esito della individuazione, analisi e valutazione dei rischi, relativi alla presenza simultanea o successiva di più imprese o di lavoratori autonomi, nonché alla complessità dell'opera da realizzare ed alle fasi critiche del processo di costruzione, risulta necessario:

a. regolamentare alcune lavorazioni relative alle fasi critiche, mediante l'utilizzo di specifiche attrezzature decidendone la cronologia e la loro incompatibilità;
b. regolamentare l'uso comune di alcuni mezzi logistici e di protezione collettiva.
c. Durante la fase di carico e scarico dei materiali di approvvigionamento del cantiere si deve fare attenzione predisporre la presenza di almeno due operai, per regolare il transito dei veicoli e prestare attenzione agli autoveicoli in transito all'interno del campus scolastico.

8.17 FASE 17 - FORNITURA E POSA DEI SERRAMENTI ESTERNI

All'interno di questa fase risultano presenti le seguenti sub-fasi:

- Fornitura e montaggio dei serramenti esterni (compresi di vetraggi) in alluminio
- Fornitura e posa delle facciate continue in alluminio e vetro.

8.17.1 Individuazione, analisi e valutazione dei rischi

Come esito della individuazione, analisi e valutazione, risultano i seguenti rischi:

RISCHIO	VALUTAZIONE DEL RISCHIO			
	P	**G**	**R = P X G**	Livello di rischio
Rumore	**3**	**1**	**3x1=3**	**Basso**
Polveri	**3**	**1**	**3x1=3**	**Basso**
Vibrazioni	**3**	**1**	**3x1=3**	**Basso**
urti, colpi, impatti.	**4**	**2**	**4x2=8**	**Medio**
caduta delle persone dall'alto	**3**	**3**	**3x3=9**	**Alto**
schiacciamento	**3**	**3**	**3x3=9**	**Alto**
movimentazione manuale dei carichi	**3**	**3**	**3x3=9**	**Alto**
contatti con le attrezzature	**3**	**2**	**3x2=6**	**Medio**
investimento da macchine operatrici	**3**	**2**	**3x2=6**	**Medio**

8.17.2 Procedure

a. Carico, trasporto e scarico dei serramenti
b. Utilizzo del ponteggio, precedentemente montato
c. Tiro in quota e montaggio dei serramenti e delle facciate continue
d. Pulizia finale del cantiere e delle zone della scuola interessate al passaggio degli addetti alle lavorazioni.

8.17.3 Attrezzature

- Ponteggio
- trabattello mobile
- Gru o automezzo con idoneo braccio elevatore meccanico

- Caschi di protezione anti colpo
- autocarro
- attrezzi comuni manuali per le lavorazioni
- scale
- trapano elettrico
- Imbracature
- Martelli
- Viti - chiodi
- Silicone o altro materiali sigillante
- guanti

8.17.4 Apprestamenti

Delimitazione preventiva dell'area d'intervento.
Il materiale necessario alle nuove lavorazioni dovrà essere stoccato in idonea area segregata ed individuata all'interno della zona di cantiere.
Vietare l'avvicinamento alle aree oggetto dell'intervento a tutti coloro che non siano direttamente addetti a tali lavori.
L'approvvigionamento del materiale necessario per le lavorazioni dovrà essere fatto in sicurezza e senza intralciare le altre attività presenti in cantiere e le attività didattiche in svolgimento.

8.17.5 PRESCRIZIONI

Dall'esito della individuazione, analisi e valutazione dei rischi, relativi alla presenza simultanea o successiva di più imprese o di lavoratori autonomi, nonché alla complessità dell'opera da realizzare ed alle fasi critiche del processo di costruzione, risulta necessario:

a. regolamentare alcune lavorazioni relative alle fasi critiche, mediante l'utilizzo di specifiche attrezzature decidendone la cronologia e la loro incompatibilità;
b. regolamentare l'uso comune di alcuni mezzi logistici e di protezione collettiva.
c. Durante la fase di carico e scarico dei materiali di approvvigionamento del cantiere si deve fare attenzione predisporre la presenza di almeno due operai, per regolare il transito dei veicoli e prestare attenzione agli autoveicoli in transito all'interno del campus scolastico.

8.18 FASE 18 – REALIZZAZIONE FINITURE INTERNE (PAVIMENTI, RIVESTIMENTI, SERRAMENTI INTERNI ECC..)

All'interno di questa fase risultano presenti le seguenti sub-fasi:
- Fornitura e posa pavimenti, zoccolini e rivestimenti interni
- Fornitura e posa serramenti interni

8.18.1 Individuazione, analisi e valutazione dei rischi

Come esito della individuazione, analisi e valutazione, risultano i seguenti rischi:

RISCHIO	VALUTAZIONE DEL RISCHIO			
	P	**G**	**R = P X G**	Livello di rischio
Rumore	**3**	**1**	**3x1=3**	**Basso**
scivolamenti, cadute a livello	**2**	**1**	**2x1=2**	**Basso**
Polveri	**3**	**2**	**3x2=6**	**Medio**
Vibrazioni	**2**	**2**	**2x2=4**	**Medio**
urti, colpi, impatti.	**3**	**2**	**3x2=6**	**Medio**
inalazione di vapori durante l'uso della vernice	**3**	**2**	**3x2=6**	**Medio**
contatti con le attrezzature	**3**	**2**	**3x2=6**	**Medio**

8.18.2 Procedure

a. Carico, trasporto e scarico del materiale di approvvigionamento (piastrelle, colla, giunti, porte, ecc..)
b. Posa pavimento e rivestimento in piastrelle in ceramica/gres
e. Posa dei serramenti interni (porte) in legno e alluminio
f. Pulizia finale del cantiere e delle zone della scuola interessate al passaggio degli addetti alle lavorazioni.

8.18.3 Attrezzature

- Gru o automezzo con idoneo braccio elevatore meccanico
- Caschi di protezione anti colpo
- autocarro
- argano per il tiro in quota, al piano primo del materiale
- attrezzi comuni manuali per le lavorazioni e per le pulizie
- trapano elettrico
- mazzette
- Guanti
- cazzuole

8.18.4 Apprestamenti

Delimitazione preventiva dell'area d'intervento.
Il materiale necessario alle nuove lavorazioni (colle, piastrelle, porte ecc..) dovrà essere stoccato in idonea area segregata ed individuata all'interno della zona di cantiere.
Durante le lavorazioni si dovrà segnalare la zona interessata con segnali di preavviso.
Vietare l'avvicinamento alle aree oggetto dell'intervento a tutti coloro che non siano direttamente addetti a tali lavori.
L'approvvigionamento del materiale necessario per le lavorazioni dovrà essere fatto in sicurezza e senza intralciare le attività didattiche, eventualmente, in svolgimento.
La fase di pulizia del cantiere e di movimentazione del materiale avverrà totalmente a mano, o con l'utilizzo di idoneo argano sollevatore, da parte di addetti qualificati e si dovrà fare attenzione al rischio, di interferenza con l'utenza, come sopra individuato.

8.18.5 PRESCRIZIONI

Dall'esito della individuazione, analisi e valutazione dei rischi, relativi alla presenza simultanea o successiva di più imprese o di lavoratori autonomi, nonché alla complessità dell'opera da realizzare ed alle fasi critiche del processo di costruzione, risulta necessario:

a. regolamentare alcune lavorazioni relative alle fasi critiche, mediante l'utilizzo di specifiche attrezzature decidendone la cronologia e la loro incompatibilità;
b. regolamentare l'uso comune di alcuni mezzi logistici e di protezione collettiva.
c. Durante la fase di carico e scarico dei materiali di approvvigionamento del cantiere si deve fare attenzione predisporre la presenza di almeno due operai, per regolare il transito dei veicoli e prestare attenzione agli autoveicoli in transito.

8.19 FASE 19 - SISTEMAZIONE AREA ESTERNA E SMANTELLAMENTO DEL CANTIERE

All'interno di questa fase risultano presenti le seguenti sub-fasi:
- Sistemazione area verde
- Rifacimento asfaltatura zona parcheggio e area di collegamento tra i due edifici

8.19.1 Individuazione, analisi e valutazione dei rischi

Come esito della individuazione, analisi e valutazione, risultano i seguenti rischi:

RISCHIO	VALUTAZIONE DEL RISCHIO			
	P	G	R = P X G	Livello di rischio
presenza di traffico veicolare	2	2	2x2=4	Medio
contatti con le attrezzature	3	2	3x2=6	Medio
Investimento	2	2	2x2=4	Medio
Schiacciamento	2	2	2x2=4	Medio
ribaltamento del mezzo	3	2	3x2=6	Medio
movimentazione manuale dei carichi	3	2	3x2=6	Medio
investimento per caduta di pannelli o di altri elementi	3	2	3x2=6	Medio
rumore	3	1	3x1=3	Basso
presenza di traffico veicolare	3	1	3x1=3	Basso
urti, colpi, impatti.	2	2	2x2=4	Medio
scivolamenti, cadute a livello	2	2	2x2=4	Medio
Polveri	3	2	3x2=6	Medio

8.19.2 Procedure

a. Smontaggio gru
b. Stesa e sistemazione del terreno all'interno dell'area di cantiere
c. Compattamento del terreno
d. Smontaggio gru
e. Messa in quota dei pozzetti e riasfaltatura delle aree interne al campus
e. Rimozione della recinzione, della segnaletica e smontaggio baracca di cantiere
f. Carico dei materiali su autocarro

8.19.3 Attrezzature

- escavatore
- attrezzi d'uso comune: martello, pinze, tenaglie ecc…
- autocarro con braccio idraulico o autogru
- trapano elettrico
- macchine operatrici per le opere di asfaltatura
- autocarro

8.19.4 Apprestamenti

La rimozione della segnaletica e della recinzione di cantiere avverrà totalmente a mano da parte di addetti qualificati.
Durante la fase di carico dei materiali si deve fare attenzione al rischio come sopra individuato.
Delimitazione preventiva dell'area d'intervento.
Durante le fasi di rimozione dovranno essere presenti anche due addetti (movieri) con il compito di regolare il traffico.

8.19.5 PRESCRIZIONI

Dall'esito della individuazione, analisi e valutazione dei rischi, relativi alla presenza simultanea o successiva di più imprese o di lavoratori autonomi, nonché alla complessità dell'opera da realizzare ed alle fasi critiche del processo di costruzione, risulta necessario:
a. regolamentare alcune lavorazioni relative alle fasi critiche, mediante l'utilizzo di specifiche attrezzature decidendone la cronologia e la loro incompatibilità;
b. regolamentare l'uso comune di alcuni mezzi logistici e di protezione collettiva.
c. regolamentare il flusso del traffico durante le fasi di lavoro.

9. CALCOLO UOMINI - GIORNO

Costo totale dell'opera:

C_{OPERA} = 1.970.000,00 €

Incidenza manodopera:

$I_{manodopera}$ = 30,00%

Costo della manodopera:

$C_{MANODOPERA} = I_{manodopera} \times C_{OPERA}$ = 591.000,00 €

Costo orario manodopera:

$C_{ORARIOMANODOPERA}$ = 29.5 €/h

Ore totale di lavoro:

$$ORE_{LAVORO\ TOTALE} = \frac{C_{MANODOPERA}}{C_{ORARIOMANODOPERA}} = \frac{591.000,00}{29.5} = 20.033,90 \text{ h}$$

Uomini - giorno:

$$U - G = \frac{ORE_{LAVORO\ TOTALE}}{ORE_{LAVORO\ GIONALIERE\ LAVORATORE}} = \frac{20.033,90}{8,00} = 2504 \text{ U-G}$$

Tempo realizzazione opera

$t_{realizzazione\ opera}$ = 11 mesi

Giorni lavorativi mensili

$G_{lavorativi\ mensili}$ = 20,00 giorni

Presenza media manodopera nel cantiere

$$P^{t}_{media\ manodopera} = \frac{U\text{-}G}{t_{realizzazione\ opera} \times G_{lavorativi\ mensili}} = \frac{2504}{220} = 11.38 \approx 11$$

10. ONERI ECONOMICI DERIVANTI DALL’ATTUAZIONE DEL PIANO DI SISCUREZZA E COORDINAMENTO

Recinzione di cantiere costituita da montanti posti ad interasse, compatibile con il tipo di recinzione da realizzare, convenientemente ancorati a terra dell'altezza minima fuori terra di 2,00 m, proporzionata ed idonea allo scopo; la stessa deve essere conservata in perfetta efficienza per tutta la durata del lavoro, tamponata con lamiera grecata zincata dello spessore minimo di 0,8 m. **€ 3.500,00**

Recinzione o sbarramento costituita da montanti di ferro tondo posti a interasse non inferiore a 1,5 m convenientemente infissi e ancorati a terra e plastica stampata ben tesa e ancorata ai montanti di ferro tondo, valutata m/giorno, dell'altezza di: 180 cm. **€ 1.140,00**

Delimitazione di percorso pedonale, con altezza fino a m 2 a protezione aree di transito, ecc. costituito da ferri tondi di mm 20 infissi nel terreno, da due correnti orizzontali di tavole di legno dello spessore di cm 2,50, elemento di chiusura in rete plastificata di colore arancione. Costo per l'intera durata dei lavori

€ 2.500,00

Formazione di sbadacchiatura di scavi di sbancamento con legname di abete. da 2 a 4 metri per terreni di normale. **€ 2.500,00**

Protezione di aperture verso il vuoto, nei casi di scavi, di vano scala, di finestre, di solai ecc., mediante la formazione di parapetto dell'altezza minima di m. 1,00, costituito da 2 correnti di tavole dello sp. di cm 3 e una tavola fermapiedi, ancorati su montanti di legno o metallo posti ad interasse minimo di m 1,20 fissati al piede per tutta la durata dell'apprestamento. **€ 3.000,00**

Fornitura e posa in opera di n.2 cassetta di pronto soccorso, compresa la costante sostituzione del materiale deteriorabile: materiale come indicato nell'Allegato1 del D.M. 15.07.2003. **€ 400,00**

Fornitura e posa di "linea vita" da posizionarsi in copertura. Linea certificata EN 795- CLASSE A/C composta da 4 pali con piastra da ancorarsi al tetto e 35 ml di linea con fune diam. 8 mm completa di tenditore in acciaio inox, comprensiva di relativa certificazione. **Copertura edificio nuovo ed esistente**. **€ 5.000,00**

Fornitura di n. 3 estintori a polvere da kg 6 da tenere nella baracca di cantiere e vicino ai luoghi a maggior rischio. **€ 210,00**

Cartello indentificativo di cantiere a norma di regolamento edilizio normativa sui lavori pubblici, contenente: tutti i nominativi dei responsabili del cantiere, del committente, delle imprese appaltatrici e subappaltatrici, oggetto e importo dei lavori, nominativo del progettista, data di inizio dei lavori. **€ 500,00**

Noleggio locale igienico costituito da un monoblocco di lamiera zincata preverniciata, completo di impianto elettrico, comprendente un punto luce e una presa di corrente, idrico e di scarico. Il locale sara' corredato con un lavabo con due rubinetti per acqua calda e fredda, un vaso WC completo di cassetta di cacciata, due punti luce e una presa, delle dimensioni di:240x240x220 cm circa. Per tutta la durata del cantiere. **€ 1.550,00**

Noleggio di locale spogliatoio costituito da un monoblocco di lamiera zincata preverniciata, completo di impianto elettrico e idrico, di adeguati armadietti e panche, delle dimensioni di: 360x240x220 cm circa. Per tutta la durata del cantiere. **€ 1. 700,00**

Fornitura e posa in opera di impianto elettrico di cantiere costitutito da quadro elettrico ASC di distribuzione finale rispondente alle norme CEI 17/13/4 costituito da un involucro a doppio isolamento a tenuta stagna con grado di protezione IP 55 per fissaggio a parete, alimentato tramite spina fissa 3P+N+T. **€ 3.000,00**

TOTALE ONERI PER LA SICUREZZA:	**€ 25.000,00**

11.RISCHI INTRINSECI ALL'AREA DI CANTIERE

11.1 Rischi ambientali

11.1.1 Identificazione dei rischi intrinseci al cantiere o provenienti dall'ambiente esterno

Note generali

In relazione alle caratteristiche dell'ambiente ed alla natura dei lavori, sono adottati provvedimenti per la protezione contro i rischi prevedibili di danni per gli addetti ai lavori.

L'analisi dei rischi ambientali legati alla presenza del cantiere nel suo particolare sito porta all'identificazione di una serie di parametri sintetizzati nelle seguenti tabelle:

Scheda n. 2	**PARAMETRI PER L'ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE**

DESCRIZIONE DELL'EDIFICIO				
Collocazione urbana:	Via Montanara-Castel San Giovanni (PC)			
Centrale (compilare con x)				
Periferica (compilare con x)	x			
Strada di accesso (indicare larghezza minima)	m 7.00			
DESCRIZIONE	**ZONA Esterni**	**ZONA Strutture**	**ZONA Impianti**	**ZONA Interferenze**
Altezza (filo gronda dal piano campagna)	m	12,00 m	m	m
Numero piani fuori terra	n°0	n° 2	n°	n°
Numero piani interrati	n°	n°1	n°	n°
Portanza del terreno attorno all'edificio				
Sufficiente (compilare con x)	X			
Insufficiente (compilare con x)				
Accessi carrai:				
Dimensioni	m 5,50	m	m	m
Presenza di edifici:				
Distanza (distanza dal più vicino, se adiacente = 0)	6,00 m	m	m	m
Altezza (altezza del più alto, entro 50 m dall'edificio)	15,00 m	m	m	m
Presenza di alberi adiacenti:				
Distanza (distanza dal più vicino)	m	m	m	m
Altezza (altezza del più alto, entro 50 m dall'edificio)	m	m	m	m
Presenza di pali adiacenti:				
Distanza (distanza dal più vicino)	m	m	m	m
Altezza (altezza del più alto, entro 50 m dall'edificio)	m	m	m	m
Interferenze con la viabilità:				
Intensità di traffico elevata (compilare con x)				

Intensità di traffico media (compilare con x)								
Intensità di traffico bassa (compilare con x)	X							
Altre interferenze pedonali o veicolari:								
Autorimessa al piano terreno (compilare con x)								
Autorimessa interrata (compilare con x)								
Box auto interni al cortile (compilare con x)								
Altri fabbricati interni al cortile (compilare con x)	X							
Posti auto privati interni al cortile (compilare con x)	X							
Portici (compilare con x)								
Flusso pedonale studenti (compilare con x)	X							
Altro (compilare con x)								
Presenza di linee elettriche aeree:								
Distanza e altezza della più vicina	m	m	m	m	m	m	m	m
Presenza di linee elettriche interrate:								
Distanza e profondità della più vicina	m	m	m	m	m	m	m	m
Presenza di linee telefoniche aeree:								
Distanza e altezza della più vicina	m 5.00	m. 7.00	m	m	m	m	m	m
Presenza di linee telefoniche interrate:								
Distanza e profondità della più vicina	m	m	m	m	m	m	m	m
Presenza di rete acquedotto:								
Distanza e profondità della più vicina	m	m	m	m	m	m	m	m
Presenza di rete fognaria:								
Distanza e profondità della più vicina	m	m	m	m	m	m	m	m
Presenza di rete gas:								
Distanza e profondità della più vicina	m	m	m	m	m	m	m	m
Presenza di pozzi:								
Distanza (distanza dal più vicino)		m		m		m		m
Presenza di altri cantieri:								
Distanza (distanza dal più vicino)		m		m		m		m

11.1.2 IDENTIFICAZIONE DEI RISCHI TRASMESSI ALL'AMBIENTE CIRCOSTANTE

Possibile caduta di materiali dall'alto: presente durante tutte le operazioni di montaggio della gru, la posa dei blocchi cassero in legno cemento per i muri in elevazione, la posa dei solai, della copertura e la posa dei serramenti esterni in alluminio.

Possibile trasmissione di agenti inquinanti: Non presente.

Possibile propagazione di incendi: presente nelle vicinanze dei depositi di materiale infiammabile e durante l'allaccio alla rete gas dell'impianto di riscaldamento; si dovrà porre particolare cura a non stoccare il materiale infiammabile, in prossimità delle vie d'esodo.

Emissione di agenti inquinanti: NON presente

Provvedimenti per emissione agenti inquinanti: Non presente.

Altri: INTERFERENZA CON LE ATTIVITA' SCOLASTICHE

Provvedimenti per l'interferenza con le attività scolastiche:

Si dovranno prevedere gli approvvigionamenti dei materiali al cantiere solamente nelle ore pomeridiane o nelle prime ore del mattino, quando è nullo o minore l'affollamento presso il CAMPUS SCOLASTICO con l'assoluto divieto di trasporti pesanti od eccezionali al mattino DURANTE L'INGRESSO DEGLI STUDENTI AL CAMPUS e nei pomeriggi in cui vi è attività didattica; per gli approvvigionamenti di materiale usuale si veda il successivo punto "accessi e segnalazioni"

11.1.3 PRESENZA DI EMISSIONE DI AGENTI INQUINANTI

Emissione di polveri

Provvedimenti per emissioni di polvere

All'occorrenza, le aree OGGETTO DELLE LAVORAZIONI DI SCAVO E SISTEMAZIONE DELL'AREA ESTERNA, dovranno essere debitamente inumidite per evitare la formazione di nuvole di polvere durante le fasi lavorative. Questa operazione sarà prioritaria rispetto a qualsiasi altra; eventuali deroghe a quanto previsto potranno essere concesse dall'Impresa per improrogabili motivi.

Emissione di rumore

Provvedimenti per emissione di rumore

Inviare agli organi competenti, ove richiesto, le notifiche di installazione di attività rumorose prima dell'inizio del cantiere.

E' stato verificato che non esistono fonti di rumore in prossimità del cantiere tali da incrementare il livello sonoro proprio del cantiere stesso.
Non vi sono lavorazioni che comportano livelli di rumore equivalente superiori a 85 dBA.

12. MISURE DI COORDINAMENTO RELATIVE ALL'USO COMUNE DA PARTE DELLE IMPRESE DEGLI APPRESTAMENTI, ATTREZZATURE, INFRASTRUTTURE, MEZZI E SERVIZI DI PROTEZIONE COLLETTIVA

Le imprese subappaltatrici dovranno avere il diritto contrattuale di utilizzare gli apprestamenti, le attrezzature, le infrastrutture e i mezzi e servizi di protezione collettiva approntati dall'appaltatore.

La pulizia, la manutenzione ordinaria e straordinaria, i materiali di consumo relativi alla baracca ricovero e riposo, al wc, ai rubinetti e alla baracca attrezzi sono a cura dell'impresa appaltatrice.

È cura dell'appaltatore verificare l'efficienza dell'estintore e provvedere alle eventuali ricariche; è cura dell'appaltatore controllare il pacchetto di medicazione perché sia sempre completo e ben conservato.

La manutenzione ordinaria e straordinaria dei piazzali, delle strade, della recinzione, dell’impianto di illuminazione, delle opere di drenaggio provvisorio delle acque piovane è a cura dell’appaltatore.

Solo l’appaltatore può eseguire modifiche in corso d’opera sugli apprestamenti o per proprie necessità o per aderire a richieste dei suoi subappaltatori.

13. MODALITA’ ORGANIZZATIVE DELLA COOPERAZIONE E DEL COORDINAMENTO NONCHE’ DELLA RECIPROCA INFORMAZIONE, FRA L’APALTATORE, I SUBAPPALTATORI E I LAVORATORI AUTONOMI

L’appaltatore dovrà esaminare i Piani Operativi di Sicurezza (POS) dei propri subappaltatori, prima che siano presentati al C.S.E. per la verifica della loro idoneità, al fine di verificare che non vi siano interferenze operative da eliminare.
Al riguardo l’appaltatore dovrà promuovere un incontro con i subappaltatori interessati. Del tutto l’appaltatore dovrà darne comunicazione al direttore lavori e al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione (C.S.E).
Dovranno essere previsti degli incontri, con una cadenza mensile, alla presenza del C.S.E e delle imprese presenti in cantiere al fine di verificare l’attuazione dei P.O.S. e di comunicare le risultanze delle visite ispettive fatte in cantiere dal C.S.E.
Qualora durante la costruzione, un’impresa, sia essa appaltatore e/o un subappaltatore, notasse una qualunque situazione di pericolo, conseguente ad una interferenza operativa o a una perdita di validità strutturale di un apprestamento, dovrà promuovere immediatamente un incontro con tutte le imprese interessate al fine di determinare il da farsi per rimuovere la situazione di pericolo.
Di ciò deve essere informato subito il C.S.E telefonicamente.

14. ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE E DEI LUOGHI DI LAVORO

Descrizione cantiere

Il cantiere risulterà installato su un'area avente una superficie pari a circa mq 2500 di cui destinati ad area di servizio mq 1.000 e destinati ad area di lavoro mq 1.500, ed un’area interna al cantiere di mq 25 destinata alla baracca spogliatoi.

Il cantiere occuperà il suolo pubblico per un superficie di mq 0.

Nota planimetrie

Sono parte integrante le planimetrie in cui è riportata l'esatta indicazione dell'ubicazione di:

☒ accessi

☒ aree stoccaggio materiali

Installazione cantiere

L’installazione del cantiere in oggetto viene predisposta in modo razionale e nel rispetto delle norme vigenti, conforme alla tipologia del cantiere stesso e in modo di garantire un ambiente di lavoro tecnicamente sicuro e igienico.

Operazioni preliminari all'impianto del cantiere:

Dato l’utilizzo di grù di elevata portata, con una conseguente massa importate, nelle aree di lavoro dovrà essere steso un strato di almeno 10 cm di ghiaia, successivamente costipato, per rendere il terreno compatto e maggiormente resistente alle forti azioni impresse al terreno dalla grù.

Recinzione:

Realizzazione recinzione

É effettuata con materiale idoneo a resistere agli urti e che impedisca l’intrusione di personale estraneo nei momenti in cui il cantiere non sarà sorvegliato; particolare cura dovrà essere posta alla recinzione del materiale temporaneamente stoccato e proveniente dagli scavi e dei materiali di approvvigionamento del cantiere.

Lungo la recinzione e sull'ingresso principale, saranno affissi cartelli recanti la scritta: "VIETATO L'ACCESSO ALLE PERSONE NON AUTORIZZATE".

Nella recinzione saranno posti accessi per il passaggio dei mezzi e un accesso per il passaggio delle persone. In corrispondenza di quest'ultimo verrà affisso un cartello riportante l'indicazione dell'uscita di sicurezza.

Gli accessi verranno sempre tenuti chiusi con portone socchiuso durante il giorno e chiusi con catena e lucchetto durante la notte e comunque durante la chiusura del cantiere.

Illuminazione recinzione

Siccome il cantiere non affaccia lungo pubblica via ed è posto in un cortile interno, **non sarà** necessario, durante le ore notturne o in mancanza di visibilità, provvedere alla adeguata illuminazione della recinzione.

Accessi (ai pedoni ed ai mezzi) e segnalazioni:

Accesso al cantiere

L'accesso al cantiere sarà consentito alle persone e agli automezzi autorizzati.

Tutti i mezzi da impiegare nei lavori saranno, quando previsto dalle norme, omologati, collaudati e/o verificati. L'onere è a carico dell'impresa/e proprietaria/e dei mezzi.

Descrizione della via di accesso

La via di accesso al cantiere dovrà essere adeguatamente segnalata.

L'accesso riservato ai pedoni sarà solo in parte fisicamente separato da quello dei mezzi a causa della particolare conformazione dell'edificio l'ingresso al cantiere avverrà dal cortile; siccome il flusso pedonale e quello veicolare si intersecheranno in corrispondenza dell'ingresso principale, si realizzeranno tutti i transiti pedonali con apposite barriere di recinzione e si dovranno utilizzare, per gli approvvigionamenti di materiale, i periodi prima dell'inizio delle lezioni o durante le ore di lezione evitando accuratamente ogni trasporto nei cambi d'orario.

Ad evitare il rischio di urto dei mezzi in circolazione con i mezzi circolanti su strada verranno apposti cartelli che segnalano la presenza di mezzi in manovra.

Se necessario gli accessi saranno presidiati da personale di cantiere al quale verranno date debite istruzioni circa la modalità di accesso al cantiere.

In prossimità degli accessi sarà posizionata la segnaletica informativa da rispettare.

Viabilità interna del cantiere e accesso agli scavi:

Vie di transito

Le vie di transito vanno mantenute curate e non devono essere ingombrate da materiali che ostacolano la normale circolazione.

Velocità dei mezzi

La velocità dei mezzi dovrà essere tale che tenuto conto delle caratteristiche del percorso, della natura, forma e volume dei carichi e delle sollecitazioni che si avranno in fase di partenza e di arresto, sia comunque garantita la stabilità del mezzo e del suo carico (velocità massima all'interno del cantiere: Km/h 5).

Larghezza stradale

La larghezza stradale è di circa 7,00 m, l'accesso all'edificio scolastico avviene mediante un accesso carraio posto su intersezione stradale tra via La. Marmora e via E.Pellico, attraverso la strada interna al campus si accede a un piazzale destinato a parcheggio di circa 800 mq, da qui si accede alla area di cantiere. Prima dell'esecuzione dei lavori e prima dell'arrivo delle necessarie autogru si dovranno adottare delle procedure apposite da concordare con il coordinatore in fase di esecuzione.

Il transito delle persone, quando non sia possibile seguire le prescrizioni dettate nel precedente capitolo in merito alla separazione dei flussi pedonale e dei macchinari, sarà regolato da un apposito incaricato.

Protezione dei posti di lavoro

I posti di lavoro e di passaggio saranno opportunamente protetti con mezzi tecnici o misure cautelative, dal pericolo di caduta o di investimento da parte di materiali o mezzi in dipendenza dell'attività lavorativa svolta.

A protezione degli eventuali scavi superiori a metri due verranno installati parapetti di altezza pari ad almeno un metro e costituiti da due correnti e da tavola fermapiedi.

Qualora la presenza di uno scavo sia di natura estemporanea lo stesso sarà appositamente recintato e segnalato con apposito nastro colorato e richiuso nel più breve tempo possibile.

Durante le fasi di retromarcia gli autisti dei mezzi saranno coadiuvati da personale a terra che darà le necessarie istruzioni utilizzando i segnali previsti dalla normativa (D. Lgs. 493/96).

In prossimità dei ponteggi o di altre opere provvisionali la circolazione dei mezzi sarà delimitata in maniera tale da impedire ogni possibile contatto tra le strutture e i mezzi circolanti.

Significato	Descrizione	Figura
A. Gesti generali		
INIZIO Attenzione presa di comando	Le due braccia sono aperte in senso orizzontale le palme delle mani rivolte in avanti	
ALT Interruzione fine del movimento	Il braccio destro è teso verso l'alto, con la palma della mano destra rivolta in avanti	
FINE delle operazioni	Le due mani sono giunte all'altezza del petto	
B. Movimenti verticali		
SOLLEVARE	Il braccio destro, teso verso l'alto con la palma della mano destra rivolta in avanti, descrive lentamente un cerchio	
ABBASSARE	Il braccio destro, teso verso il basso con la palma della mano destra rivolta verso il corpo, descrive lentamente un cerchio	
DISTANZA VERTICALE	Le mani indicano la distanza	

Interferenze esterne

Saranno verificate eventuali interferenze (possibilità di caduta di oggetti dall'alto, crollo di attrezzature e strutture) con aree esterne al cantiere.

Depositi materiali

Deposito materiali

L’individuazione è subordinata ai percorsi, all'eventuale pericolosità dei materiali, ai problemi di stabilità.

Ferro

Deposito ferro e lattoneria

Lo stoccaggio del materiale ferroso verrà effettuato al di fuori delle vie di transito in modo razionale e tale da non creare ostacoli.

Il capo cantiere ha il compito di porre particolare attenzione alle cataste, alle pile e ai mucchi di materiale che possono crollare o cedere alla base nonché ad evitare il deposito di materiali in prossimità di eventuali cigli di scavi (in necessità di tali depositi si provvede ad idonea puntellatura).

Cemento

Deposito cemento

Il deposito del cemento verrà effettuato al di fuori delle vie di transito in modo razionale e tale da non creare ostacoli.

Dovrà essere previsto un adeguato sistema per la massima riduzione delle polveri durante le fasi di riempimento e di prelievo.

La struttura dovrà essere adeguatamente dimensionata sia nella parte capiente che nella struttura di sostegno e di fondazione. Dovrà essere garantita la stabilità dell'insieme con adeguato margine di sicurezza.

Acqua

Contenitore per acqua

Il deposito per l'acqua verrà effettuato al di fuori delle vie di transito in modo razionale e tale da non creare ostacoli.

Il contenitore sarà dotato di coperchio e di valvola di prelievo, entrambi mantenuti chiusi con lucchetto di sicurezza nei momenti di mancato utilizzo. La struttura dovrà essere adeguatamente dimensionata sia nella parte capiente che nella struttura di sostegno e di fondazione. Dovrà essere garantita la stabilità dell'insieme con adeguato margine di sicurezza.

Laterizi

Deposito laterizi

Il deposito dei laterizi e dei relativi manufatti verrà effettuato al di fuori delle vie di transito in modo razionale e tale da non creare ostacoli.

Il capo cantiere ha il compito di porre particolare attenzione alle cataste, alle pile e ai mucchi di materiale che possono crollare o cedere alla base nonché ad evitare il deposito di materiali in prossimità di eventuali cigli di scavi (in necessità di tali depositi si provvede ad idonea puntellatura).

Smaltimento rifiuti

Deposito rifiuti

Il deposito dei rifiuti sarà effettuato servendosi di idonei contenitori, differenziati per tipologia di rifiuto, che verranno posizionati in luoghi tali da evitare il fastidio provocato da eventuali emanazioni insalubri e nocive; ad intervalli regolari si provvederà a consegnare gli stessi a ditta specializzata che li porterà nei punti di raccolta autorizzati.

Servizi fissi di cantiere

Spogliatoi e servizi igienici

Installazione spogliatoi e servizi igienici

I SERVIZI IGIENICI e i locali spogliatoio dovranno essere previsti all'interno del cantiere in apposita baracca.

Mensa e locale di riposo

L'appaltatore ha come obbligo quello di fornire un idoneo servizio mensa o sostitutivo per i propri addetti, il Committente non metterà quindi, a disposizione dell'Impresa Appaltatrice locali idonei all'uso di mensa.

Servizi sanitari

In cantiere, in prossimità delle zone interessate ai lavori, vanno tenuti i presidi sanitari (cassetta di pronto soccorso o pacchetto di medicazione) indispensabili per poter prestare le prime ed immediate cure ai lavoratori feriti o colpiti da improvviso malessere.
La collocazione dei servizi per il primo pronto soccorso sarà resa nota ai lavoratori e segnalata in modo visibile con appositi cartelli.

Opere provvisionali

Definizione opere provvisionali

Per opere provvisionali si intendono tutti quegli apprestamenti ausiliari alla esecuzione dei lavori edili contraddistinti dal carattere della non continuità in quanto destinati ad essere rimossi e smantellati non appena cessata la necessità per la quale sono stati eretti.

In relazione al presente appalto le opere provvisionali si limiteranno alle seguenti:

- Ponteggi, DPI e quant'altro per lo smontaggio e il montaggio in sicurezza della copertura;

Assistenza sanitaria e pronto soccorso

Visite mediche

Le visite mediche dei lavoratori, dove previste dal D.P.R. n. 303 del 19 marzo 1956, in relazione alla particolare natura della lavorazione esercitata, dovranno essere eseguite direttamente a cura delle Imprese dalle quali il Lavoratore dipende. Le visite mediche periodiche potranno essere effettuate presso uno studio medico scelto dall'Impresa.

(VEDI ALLEGATO "VISITE MEDICHE")

(VEDI ALLEGATO "ELENCO MATERIALI CON AMIANTO")

Pacchetto di medicazione

Il cantiere sarà dotato di pacchetto di medicazione e saranno segnati presso il box i numeri telefonici di pronto soccorso, di pronto intervento e di utilità generale.

In tutti i luoghi o mezzi in cui sono conservati i pacchetti di medicazione sarà esposto un cartello di segnalazione con croce bianca su fondo verde, con le istruzioni per l'uso dei materiali.

(VEDI ALLEGATO "NUMERI TELEFONICI DI SOCCORSO E UTILITA'")

(VEDI ALLEGATO "PACCHETTO DI MEDICAZIONE E CASSETTA DI PRONTO SOCCORSO")

Formazione del personale

Il personale sarà addestrato e formato sul comportamento da tenere nei primi soccorsi. Nel cantiere dovrà essere sempre disponibile un mezzo per l'immediato trasporto di eventuali infortunati.

Pronto Soccorso

E' operativo un Pronto Soccorso presso l'Ospedale di Castel San Giovanni a 1,5 Km. dal cantiere.

Tutte le maestranze dovranno essere informate dove consultare l'elenco telefonico dei numeri utili e circa la disponibilità di un telefono a filo o cellulare destinato alle chiamate d'emergenza.

Guardia medica

É operativo nel Comune di Castel San Giovanni il servizio di Guardia Medica.

Misure di prevenzione

Prevenzione contro le polveri

Dovranno in generale essere scartati materiali che possano far insorgere il rischio durante la lavorazione (pulizie, cementi con alto contenuto di silice, intonaci,...).

Adottare modalità di lavoro che impediscano nei limiti del possibile lo sviluppo delle polveri, ad esempio bagnando il materiale in lavorazione o usando di preferenza utensili manuali o meccanici a bassa velocità.

Nel caso in cui non sia possibile impedire lo sviluppo delle polveri si rende necessario provvedere alla loro aspirazione.

Usare i mezzi di protezione individuali (VEDI ALLEGATO “DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALI – DPI”)

Dispositivi di protezione individuale - DPI

I dispositivi di protezione individuali ricopriranno un ruolo sostanziale nella prevenzione degli infortuni e delle malattie professionali.

I DPI non saranno mai considerati come sostitutivi di altre misure di prevenzione individuali (VEDI ALLEGATO “DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALI – DPI”).

La scelta e l'assegnazione dei mezzi di protezione individuale dovrà essere fatta dal Capo Cantiere in relazione ai rischi specifici presenti nella lavorazione in atto.

Sarà cura del Datore di Lavoro, attraverso suoi incaricati, istruire i lavoratori in merito all'uso dei dispositivi di sicurezza e alle motivazioni di tale uso in modo tale che gli stessi adottino un comportamento di auto tutela.

Prescrizioni particolari

Nell'ambito dell'area del cantiere sarà posta in opera tutta la cartellonistica di segnalazione dei pericoli delle varie fasi lavorative in corso (scavi, divieti di transito, carichi sospesi, ecc.).

Tutti i macchinari e le attrezzature in uso dovranno avere, ben in vista, obbligatoriamente, le segnalazioni di divieto e di pericolo.

Gli utensili portatili non dovranno superare la tensione di 220V e in particolare in luoghi umidi o bagnati la tensione dovrà essere inferiore a 50V.

Nell'area del cantiere, e più precisamente <u>nella baracche, nelle aree di stoccaggio e comunque in tutte le zone in cui verrà valutato un carico di incendio superiore alla norma</u>, dovranno essere ubicati gli estintori a polvere che periodicamente saranno soggetti a verifica e ricarica.

Tra il personale del cantiere dovrà essere <u>individuato un addetto alla manutenzione di tutte le attrezzature il quale dovrà anche segnalare al Capo Cantiere eventuali attrezzature da sostituire</u> e richiedere l'acquisto dei ricambi, in modo da assicurare sempre l'idoneità dell'attrezzatura e la rispondenza alle Normative di sicurezza; il nominativo dell’addetto in questione dovrà essere comunicato al coordinatore in fase di esecuzione.

Il Capo Cantiere periodicamente, verificherà la conformità delle schede redatte per la manutenzione ordinaria di ogni attrezzatura congiuntamente alla persona incaricata.

Prima dell’inizio dei lavori si dovrà tenere la prima riunione della sicurezza nella quale verranno verificate l’osservanza delle prescrizioni contenute nel presente documento assieme all’avvenuto coordinamento dell’appaltatore con le ditte subappaltatrici.

Pericoli di caduta dall'alto

Le andatoie e le passerelle devono avere larghezza non minore di 60 cm. per passaggio persone e di 120 cm. per trasporto materiali.

Nei lavori sul tetto, gronde, cornicioni, ecc. quando non è possibile disporre di impalcati o parapetti di protezione, bisogna **fare uso di idonee cinture di sicurezza debitamente agganciate a cavi di acciaio solidamente fissai alle strutture dell'edificio.**

Formazione ed informazione

I Lavoratori presenti nel cantiere saranno adeguatamente formati ed informati sulla "sicurezza", ed in modo particolare sui pericoli che li vedranno direttamente coinvolti.

Il principale elemento formativo ed informativo sarà il presente Piano di Sicurezza, con tutte le integrazioni qualora si rendessero necessarie per lavorazioni particolari.

I Lavoratori saranno formati ed informati, in modo costante, sul corretto uso dei dispositivi di protezione individuale - DPI.

I Lavoratori saranno istruiti in modo adeguato alla conoscenza ed all'uso della segnaletica di sicurezza.

I Lavoratori saranno opportunamente informati sull'eventuale uso, che sarà comunque ridotto al minimo quando non sarà possibile eliminarlo altrimenti, di sostanze tossiche e nocive valutando attentamente le schede tecniche e tossicologiche fornite dal produttore e le schede contenenti le composizioni dei prodotti disponibili presso l'USL.

I Lavoratori saranno opportunamente informati sui problemi e sui rischi derivanti dall'esposizione al rumore del cantiere.

Gli oneri della formazione ed informazione dirette ai Lavoratori, spettano al Datore di Lavoro. In caso di presenza contemporanea di più Imprese i vari Datori di Lavoro dovranno occuparsi anche di informare i propri dipendenti sui rischi derivanti dalle attività delle altre Aziende. Spetta all'Impresa Appaltatrice principale dell'opera la verifica dell'attuazione delle presenti disposizioni da parte dei propri subappaltatori e fornitori in opera

Norme di comportamento

Sarà compito del Capo Cantiere istruire i Lavoratori (dipendenti e subappaltatori) sul comportamento da adottare durante l'attività lavorativa. Si ricorda che:

- In caso di infortunio chiamare subito il Pronto Soccorso al n.118.

Attrezzature e macchine del cantiere

Scale

- Le scale portatili debbono essere costruite con materiale adatto ed avere dimensioni proporzionate all'uso;
- i pioli devono essere privi di nodi e fissati mediante incastro, e in prossimità dei due pioli estremi devono essere applicati tiranti in ferro;
- tutte le scale devono sporgere di almeno 1m oltre il piano di arrivo;
- devono essere provviste di dispositivi antisdrucciolo e ganci di trattenuta o appoggi antisdruciolevoli;
- se la lunghezza è eccessiva è opportuno inserire una controventatura a metà circa della scala;
- le scale usate per l'accesso ai vari piani dei ponteggi e delle impalcature non devono essere poste l'una in prosecuzione dell'altra;
- le scale che collegano stabilmente due ponti devono essere provviste sul lato esterno, se presente, di un corrimano-parapetto.

Mezzi di sollevamento

- mezzi di sollevamento di portata superiore ai 200 Kg devono essere omologati dall'ISPESL e verificati annualmente dal PMP;
- le funi vanno verificate trimestralmente a cura del titolare dell'impresa;
- ogni mezzo di sollevamento deve recare una apposita targa indicante la portata massima ammissibile e, quando questa varia con l'inclinazione dei bracci di lavoro, il carico ammissibile deve essere indicato per tutte le condizioni d'uso.

Se le autogru sono a noleggio verificare se c'è l'attestato del noleggiatore: chiunque venda, noleggi o conceda in uso o in locazione finanziaria macchine o componenti di sicurezza già immessi sul mercato o in servizio alla data del 21 settembre 1996, deve attestare, sotto la propria responsabilità, che essi siano conformi al momento della consegna, alla legislazione previgente.

Sega circolare

Sulla sega circolare devono sempre essere tenute in efficienza protezioni tali da evitare il più possibile il pericolo.

Ponteggi metallici fissi

I ponteggi devono essere omologati ed autorizzati dal Ministero del Lavoro; di ciò fanno fede il libretto del costruttore, su cui vengono annotati le modalità e gli schemi d'uso, ed i marchi posti su ogni elemento metallico.

Prima dell'inizio delle lavorazioni dovrà essere redatto dalla ditta Appaltatrice, insieme al Piano Operativo di Sicurezza (P.O.S), il Piano di Montaggio Uso e Manutenzione dei Ponteggi Metallici (P.I.M.U.S.).

Il ponteggio sarà di tipo lineare, senza quindi modifiche al tipo omologato e non necessiterà di conseguenza di alcuna progettazione specifica Si ricordano qui alcune prescrizioni generali che dovranno comunque essere rispettate nella costruzione di ponteggi:

- il piano di posa delle basette deve essere solido e ben livellato e con i carichi ripartiti con tavole;

- i montanti devono elevati di 1,20 m rispetto all'ultimo impalcato;

- devono essere predisposti idonei ancoraggi a parti stabili della struttura in C.A. realizzata e schermi parasassi in corrispondenza dei luoghi di transito e lavoro;

- i parapetti devono essere alti 1m in corrispondenza delle zone aperte sul vuoto, composti da uno o più correnti orizzontali e da una tavola fermapiede alta 20 cm.

- recintare tutta l'area interessata dal ponteggio, con particolare attenzione per la zona di carico e scarico dei materiali dall'alto.

Tutte le lavorazioni relative ad opere provvisionali come cavi guida ed anelli per cinture di sicurezza dovranno essere eseguite a piano terra.

Durante il lavoro in luoghi sopraelevati (in particolare nelle fasi di montaggio e smontaggio) si dovranno osservare le seguenti norme di comportamento:

- operare sempre su un piano di calpestio completamente protetto verso il vuoto con parapetti;

- dovendo operare in posizioni che presentano pericolo di caduta nel vuoto, assicurarsi sempre a mezzo di dispositivi idonei quali cinture di sicurezza;

- avere sempre la possibilità di assicurarsi con la fune di trattenuta della cintura di sicurezza a parti fisse e sicure;

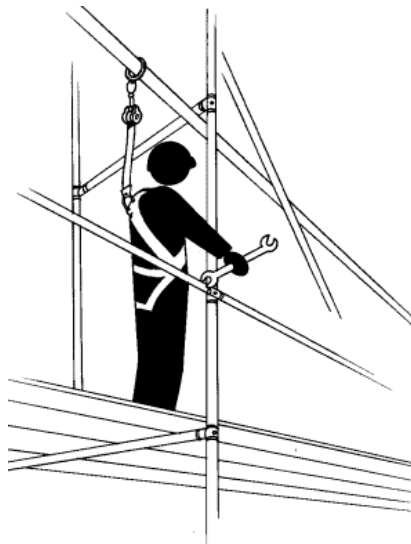
- l'eventuale temporaneo appoggio degli utensili a mano deve essere fatto in luoghi sicuri in modo da evitare accidentali cadute;

- procedere alla messa in opera in modo stabile e sicuro, controllando in particolare controventature, fissaggi e collegamenti. Nessun elemento deve essere lasciato senza custodia fino a quando non è stato fissato in modo sicuro;

- devono essere montati con priorità assoluta i piani di calpestio che possono rendere più sicuro il proseguimento del montaggio;

- il montaggio di scale ed accessi deve seguire la costruzione nel progredire verso le quote superiori ed essere man mano completati in tutte le loro componenti in modo definitivo;

Tutto il personale impegnato nelle operazioni di montaggio e smontaggio dei ponteggi dovrà essere dotato di Dispositivi di Protezione Individuale, di cui al D.Lgs 81/08, ad esempio:

- cinture di sicurezza che dovranno essere utilizzate dal personale operante in quota con pericolo di cadute nel vuoto.

Documenti aziendali nel cantiere

- piano di sicurezza e di coordinamento (sottoscritto dall'Impresa Appaltatrice);
- fascicolo tecnico;
- progetto esecutivo dell'opera;
- Notifica preliminare presentata all'Usl;

Documenti relativi al cantiere:

- copia della valutazione del rischio di tutte le imprese;
- copia iscrizione CCIAA;
- cartello di identificazione del cantiere **(come da capitolato speciale**);

Documenti relativi ai Lavoratori:

- registro delle visite mediche cui dovranno essere sottoposti i Lavoratori per gli accertamenti sanitari preventivi e periodici; esso dovrà sistematicamente contenere il giudizio di idoneità, il tipo di accertamento eseguito, le eventuali prescrizioni e le successive scadenze;
- copia dei tesserini individuali di registrazione della vaccinazione antitetanica;

Documenti relativi alle Imprese subappaltatrici:

- piano operativo di sicurezza ;

Documenti relativi a macchine, attrezzature ed impianti:

- documentazione relativa agli apparecchi di sollevamento:

- libretto di omologazione relativo agli apparecchi di sollevamento ad azione non manuale;
- copia della denuncia di installazione per gli apparecchi di sollevamento di portata superiore ai 200 Kg.;

- verifica delle funi, riportata sul libretto di omologazione (trimestrale);
- documentazione relativa alle verifiche di portata, omologazione ecc.. della grù.
- verbale di verifica del funzionamento e dello stato di conservazione per gli apparecchi di sollevamento con portata superiore ai 200 Kg. (annuale);

 documentazione relativa agli apparecchi a pressione (ai sensi dell'Art. 4 del R.D. 824/1927);

 documentazione relativa ai ponteggi metallici:

- libretto del ponteggio fornito dal fabbricante (copia autorizzazione ministeriale, relazione tecnica, istruzioni di montaggio, impiego e smontaggio, schemi di montaggio possibile, calcoli di progetto con indicati i sovraccarichi massimi ammissibili);
- disegno esecutivo, relativo alla realtà specifica in cui si sta operando firmato dal Responsabile del cantiere;
- progetto esecutivo per ponteggi superiori ai 20,00 m. di altezza o aventi configurazioni complesse firmato da professionista abilitato;

 documentazione relativa agli impianti elettrici del cantiere, certificazioni dei quadri di cantiere e dell'impianto di messa a terra dello stesso:

 dichiarazione di conformità alle Norme tecniche di sicurezza eseguita dall'Impresa installatrice firmata da persona abilitata (Legge 46/1990 Art. 9-12);

 copia degli avvisi inoltrati agli esercenti le linee elettriche, quando si opera ad una distanza inferiore ai 5,00 m. dalle stesse;

 documentazione relativa agli impianti di messa ai terra e di protezione contro le scariche atmosferiche:

 scheda di denuncia degli impianti di messa a terra, vidimata dagli organi competenti (DPR 547/1955 Art. 328);

 verifica dell'impianto di messa a terra effettuata prima della messa in servizio e ad intervalli non superiori ai due anni (DPR 547/1955 Art. 328);

 scheda di denuncia degli impianti di protezione contro le scariche atmosferiche, vidimata dagli organi competenti (DPR 547/1955 Art. 39);

 copia dei documenti e libretti di istruzione e manutenzione (con annotazione delle manutenzioni effettuate), di tutte le attrezzature e macchine presenti nel cantiere.

 allegare il "Rapporto di valutazione sull'esposizione al rischio rumore" (D.Lgs. 277/1991);

 tutti i documenti e i verbali relativi a verifiche, visite ispezioni, effettuate dagli organi competenti preposti ai controlli.

Si allegano al presente Piano di sicurezza e coordinamento le seguenti tabelle:

ALLEGATO “NUMERI TELEFONICI DI SOCCORSO E UTILITÁ”

ALLEGATO “VISITE MEDICHE”

ALLEGATO “PACCHETTO DI MEDICAZIONE - CASSETTA DI PRONTO SOCCORSO”

ALLEGATO “DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE – DPI”

ALLEGATO “TABELLA DELLA SEGNALETICA DI SICUREZZA”

ALLEGATO “ORGANISMI DI CONTROLLO”

ALLEGATO “LIVELLI DI RUMORE IN EDILIZIA”

ALLEGATO “ESTINTORI”

IL COORDINATORE DELLA LA SICUREZZA PER LA PROGETTAZIONE

(Dott. Arch.Matteo Bocchi)

ALLEGATO “NUMERI TELEFONICI DI SOCCORSO E UTILITÀ”

Soccorso pubblico di emergenza:	**113**
Carabinieri: di Castel San Giovanni, Viale Amendola n.14	**112** **0523-842620**
Vigili del Fuoco: Viale Dante Alighieri n.111 , Piacenza	**115** **0523-607822**
Elisoccorso *(dove attivo):*	
Pubblica Assistenza: via E. Morselli n.16, Castel San Giovanni	**0523-842229** **0523/849388**
Pronto Soccorso Ospedale Civile: **Ospedale** di Castel San Giovanni- Viale 2 Giugno	**118** **0523-303039** **0523/88011-880153**
Guardia Medica: Castel San Giovanni - Viale 2Giugno	**0523/862070**
Polizia Municipale: Piazza XX Settembre n. 7/B, Castel San Giovanni	**0523/889747** **Fax 0523/883085**
TELECOM:	**187-182**
ENEL - Assistenza scavi: via Emilia Pavese 11, Piacenza Segnalazioni di guasti ed emergenze Via Amendola, 21, Castelsangiovanni	**0523-547511** **0523-882293**
Acqua e Fognature (IREN): Strada Prov.le per Borgonovo, Castel San Giovanni Segnalazioni di guasti ed emergenze Via Mazzini, 2, Castelsangiovanni	**N°verde 800.882277** **800-343434** **0523-549292**
Gas: Servizio clienti Ascotrade s.p.a – Via Borgonovo 44/A	**800 984040** **0523/842750**
Committente e Responsabile dei Lavori:	**0523-795229**

Dott. Ing. Stefano Pozzoli Provincia di Piacenza -Funzionari del Settore Viabilità, Edilizia e Infrastrutture Corso Garibaldi 50	
Progettista architettonico: **-Dott. Ing. Marchi Davide** **-Dott.Arch. Matteo Bocchi** **- P.I. Roberto Dacrema** Provincia di Piacenza -Funzionari del Settore Viabilità, Edilizia e Infrastrutture Corso Garibaldi 50	**0523-795212** **0523/795216** **0523-795211**
Progettista delle strutture: **-Dott. Ing. Marchi Davide** Provincia di Piacenza -Funzionari del Settore Viabilità, Edilizia e Infrastrutture Corso Garibaldi 50	**0523-795212**
Coordinatore della Sicurezza in fase di progettazione: **-Dott. Arch. Matteo Bocchi** Provincia di Piacenza -Funzionari del Settore Viabilità, Edilizia e Infrastrutture Corso Garibaldi 50	**0523-795216**
Direttore dei Lavori:	**Dott. Ing. Marchi Davide**
Coordinatore sicurezza in fase di esecuzione:	**Dott. Arch. Matteo Bocchi**
Impresa Appaltatrice:	/

ALLEGATO “VISITE MEDICHE”

(elenco indicativo e non esaustivo)

RISCHI	CATEGORIE INTERESSATE	VISITE MEDICHE E ACCERTAMENTI COMPLEMENTARI
Cemento	MuratoriManovaliBetonieriCementistiPavimentisti	visita annualespirometria annualecomplementari: rx torace, visita dermatologica, test allergologici
Oli minerali e catrame	AsfaltistiCarpentieri in legno e/o in ferroImpermeabilizzatori	visita semestralespirometria annualecomplementari: esame citologico escreto, visita dermatologica, test allergologici
Rumore	Lavoratori esposti ad una rumorosità superiore ad 80 dBA	visita annuale audiometria con periodicità: triennale se esposti a Leq 80-85 dBA biennale se esposti a Leq 85-90 dBA annuale se esposti a Leq > 90 dBA annuale per lavoratori con danno uditivo riscontrato
Vibrazioni e scuotimenti	Addetti all'uso di martelli pneumatici, trivelle, vibrofinitrici, rulli vibranti, utensili ad aria compressa e/o ad asse flessibile, ecc.	visita annuale complementari: fotopietismografia, rx articolazioni
Ossidi di ferro	Ferraioli Cementisti Carpentieri in ferro	visita annuale spirometria annuale visita ORL con rinoscopia annuale complementare: visita dermatologica
Solventi	Pittori esposti Resinatori esposti Pavimentisti esposti	visita annuale/semestrale in relazione al solvente esami di laboratorio completi annuali complementari: neurologico, test psicometrici, test di esposizione in relazione al solvente usato
Piombo	Verniciatori con vernici al piomboSverniciatori di vernici al piomboLevigatori pavimentiPittori con mastici e/o colori al piombo Lattonieri e stagnatori Saldatori e dissaldatori di leghe al piombo	visita annuale/semestrale in relazione al tipo di lavorazione piombernia-ALAU-ZPP trimestrali esami di laboratorio completi semestrali complementare: esame neurologico
Silice	Lavoratori addetti allo scavo di:- rocce con silice libera;- sabbia.Tagliatori, levigatori, smerigliatori, molatori, lucidatori di:- rocce con silice libera;- materiali con silice libera.	visita annualespirometria annuale rx torace (ILO-BIT) annuale
Asbesto	Coibentatori e decoibentatoriTagliatori di fibrocementoDemolitori di strutture con amianto	visita annualespirometria annualevisita ORL annualerx torace(ILO-BIT) annuale

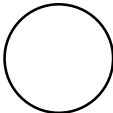
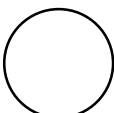
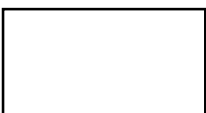
ALLEGATO “PACCHETTO DI MEDICAZIONE”

(elenco indicativo e non esaustivo)

1. tubetto di sapone in polvere
2. bottiglia da gr. 250 di alcool denaturato
3. fiale da cc. 2 di alcool iodato all'1%
4. n. 2 fiale da cc. 2 di ammoniaca
5 .preparato antiustione
6. rotolo di cerotto adesivo da m. 1 x cm. 2
7. n. 2 bende di garza idrofila da m. 5 x cm. 5
8. n. 1 benda di garza idrofila da m. 5 x cm. 7
9. n. 10 buste da 5 compresse di garza idrofila sterilizzata da cm. 10 x cm. 10
10. n. 5 pacchetti da gr. 25 di cotone idrofilo
11. n. 3 spille di sicurezza
12. un paio di forbici
13. vasetto di cotone emostatico
14. laccio emostatico
15. n. 5 siringhe monouso
16. n. 4 pacchetti da gr. 100 di cotone idrofilo
17. istruzioni sul modo di usare i presidi suddetti e di prestare i primi soccorsi in attesa del medico

ALLEGATO “CASSETTA DI PRONTO SOCCORSO”

(elenco indicativo e non esaustivo)

1. un tubetto di sapone in polvere
2. una bottiglia da gr. 500 di alcool denaturato
3. una boccetta da gr. 25 di tintura di iodio
4. una bottiglia da gr. 100 di acqua ossigenata ovvero 5 dosi di sostanze per la preparazione estemporanea, con ciascuna dose, di gr. 20 di acqua ossigenata a 12 volumi;
5. n. 5 dosi (1 per litro), di ipoclorito di calcio stabilizzato per la preparazione di liquido Carrel-Dakin
6. un astuccio contenente gr. 15 di preparato antibiotico-sulfamidico stabilizzato in polvere
7. un preparato antiustione
8. n. 2 fiale da cc. 2 di ammoniaca
9. n. 2 fialette di canfora, n. 2 fiale di sparteina, n. 2 fiale di caffeina, n. 2 fiale di adrenalina
10. n. 3 fiale di preparato emostatico
11. n. 2 rotoli di cerotto adesivo da m. 1 x cm. 5
12. n. 4 bende di garza idrofila da m. 5 x cm. 5, n. 2 bende di garza idrofila da m. 5 x cm. 7, n. 2 bende di garza idrofila da m. 5 x cm. 12
13. n. 5 buste da 25 compresse e n. 10 buste da 5 compresse di garza idrofila sterilizzata da cm. 10 x cm. 10
14. n. 5 pacchetti da gr. 50 di cotone idrofilo
15. n. 4 tele di garza idrofila da m. 1 x m.1
16. n. 6 spille di sicurezza
17. n. 1 forbice retta, n. 2 pinze da medicazione, n. 1 bisturi retto
18. un laccio emostatico in gomma
19. n. 2 siringhe monouso da cc. 2, n. 2 siringhe monouso da cc. 10 con 10 aghi di numerazione diversa
20. un ebollitore per sterilizzazione i ferri e gli altri presidi chirurgici
21. fornellino o lampada ad alcool
22. bacinella di plastica
23. n. 2 paia di diversa forma e lunghezza di stecche per fratture
24. istruzioni sul modo di usare i presidi suddetti e di prestare i primi soccorsi in attesa del medico

ALLEGATO “DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE – DPI”

(elenco indicativo e non esaustivo)

Dispositivi di protezione della testa	Caschi di protezione per l'industria Copricapo leggero a protezione del cuoio capelluto Copricapi anti colpo di sole e antipioggia
Dispositivi di protezione dell'udito	Palline e tappi per le orecchie Caschi con apparato auricolare Cuffie con apparecchiature di intercomunicazione Cuscinetti adattabili ai caschi DPI con apparecchiature di intercomunicazione
Dispositivi di protezione degli occhi e del viso	Occhiali a stanghette Occhiali a maschera Occhiali di protezione contro: raggi X, raggi laser, radiazioni ultraviolette e infrarosse Schermi facciali Maschera e caschi per la saldatura ad arco
Dispositivi di protezione delle vie respiratorie	DPI antipolvere, antigas e contro le polveri radioattive DPI isolanti a presa d'aria DPI respiratori con maschera antipolvere amovibile DPI e attrezzature per sommozzatori Scafandri per sommozzatori
Dispositivi di protezione del tronco, delle mani e delle braccia	Guanti contro aggressioni meccaniche Guanti contro aggressioni chimiche Guanti isolanti Guanti a sacco Guanti di protezione a mezze dita Ditali Manicotti Fasce di protezione dei polsi Manopole Indumenti protettivi Indumenti protettivi difficilmente infiammabili Indumenti di protezione contro le intemperie Indumenti con bande fosforescenti Grembiuli imperforabili Grembiuli di cuoio
Dispositivi di protezione dei piedi e delle gambe	Scarpe basse Scarponi Tronchetti Scarpe a slacciamento rapido Stivali di sicurezza (questi DPI potranno essere: con tacco, con suola continua, con intersuola antiperforante, con intersuola termoisolante)
Dispositivi anticaduta	Cinture di sicurezza Imbracature di sicurezza Attacchi di sicurezza

ALLEGATO "TABELLA DELLA SEGNALETICA DI SICUREZZA"

(Elenco indicativo e non esaustivo)

Colore	Colore contrasto	Colore simbolo	Forme
ROSSO	BIANCO	NERO	**DIVIETO** **MATERIALE ANTINCENDIO**
GIALLO	NERO	NERO	**ATTENZIONE AVVISI DI PERICOLO**
VERDE	BIANCO	BIANCO	**SITUAZIONE DI SICUREZZA DISPOSITIVI DI SOCCORSO**
AZZURRO	BIANCO	BIANCO	**PRESCRIZIONE** **INFORMAZIONI e ISTRUZIONI**

ALLEGATO “ORGANISMI DI CONTROLLO”

(Elenco indicativo e non esaustivo)

ORGANISMO	COMPITI	NORME
ISPETTORATO DEL LAVORO: organo periferico del Lavoro e della Previdenza Sociale	Vigila sull'osservanza delle Leggi che riguardano il rapporto di lavoro in genere e quelle in materia di previdenza e di assistenza. Può svolgere i compiti di prevenzione degli infortuni sul lavoro che sono stati assegnati alle USL.	DPR 520/1955; Legge 628/1961.
USL: struttura operativa del Comuni alla quale vengono demandate sul territorio di competenza i compiti di natura gestionale ed operativa del Servizio Sanitario Nazionale	Il servizio di medicina del lavoro delle USL ha il compito di accertamento e controllo dei fattori di nocività e di pericolosità degli ambienti di vita e di lavoro, nonché di determinare le misure idonee per l'eliminazione di questi fattori e per risanare questi ambienti.	Legge 833/1978; Legge 421/1992.
ARPA : Agenzia Regionale Protezione Ambientale struttura tecnico specialistica di supporto alle USL con competenza territoriale estesa alla Provincia	Verifiche periodiche degli impianti elevatori in uso privato; verifiche di scale aeree ad inclinazione variabile, di ponti sviluppabili su carro e di ponti sospesi muniti di argano; verifiche periodiche dei dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche; verifiche periodiche delle grù e di altri apparecchi di sollevamento dei materiali; verifiche periodiche degli impianti di messa a terra; verifiche periodiche delle installazioni elettriche anti deflagranti e degli impianti elettrici nei luoghi pericolosi.	Legge 833/1978; LR attuative dell'Art.22 della Legge 833/1978.
INAIL: Istituto Nazionale per l'Assicurazione contro gli Infortuni sul Lavoroente autonomo sottoposto alla vigilanza del Ministero del Lavoro e della Previdenza Sociale	Ha il compito di gestire l'assicurazione obbligatoria contro gli infortuni sul lavoro e le malattie professionali.	DPR 1124/1975.
VIGILI DEL FUOCO: organo del Ministero degli Interni	I Comandi provinciali dei Vigili del Fuoco provvedono all'organizzazione ed al funzionamento del servizio di prevenzione incendi. Esaminano i progetti di costruzioni e di installazioni industriali civili nonché quelli di verifica.	Legge 469/1961; DPR 577/1982.

ALLEGATO “LIVELLI DI RUMORE IN EDILIZIA”

FONTI DI RUMORE	LIVELLO Leq (dBA)*
motosega taglio legname per tetti	101,7
formazione murature - taglio paramano con clipper	103,4
formazione murature - taglio blocchi cls con clipper	103,1
demolizioni con martello pneumatico (medio)	101,4
demolizione calcestruzzo con martello pneumatico	105,3
demolizione pavimento con martello elettrico	100,8
rimozione rivestimento con martello elettrico	100,0
addetto sabbiatrice	104,4
uso di tagliasfalto a disco	103,0
formazione tracce per impianti con scanalatrice elettrica	97,9
formazione intonaco a macchina	96,7
battitura pavimenti a macchina	95,5
lavorazione a jolly di piastrelle	96,0
carpenterie - uso sega circolare	99,0
chiodatura listelli con pistola	95,6
spicconatura facciate	99,8
disarmo solai - impatto materiale (10%)	90,6
taglio piastrelle a macchina	94,7
carpenterie - armatura piano tradizionale (con chiodatura)	86,8
getto cls con autopompa	85,2
confezione malta con betoniera a scoppio	87,4
confezione malta con betoniera elettrica	86,0
formazione scanalature a mano	86,5
battitura pavimento a mano	85,0
taglio piastrelle a mano	86,5
levigatura pavimenti in marmo	87,9
posa avvolgibile e portoncino	86,2
posa finestre in legno	86,3
posa ringhiera con fori e avvitatura	89,8
posa ringhiere esterne	88,6
scarico macerie nel canale di scarico	87,8

carpenteria - chiodatura	85,5
getto soletta in c.a. e vibrazione	87,2
addetto montacarichi beta	87,7
demolizione manuale di intonaco	88,1
uso di idropulitrice	86,9
scarico materiale da autocarro	89,3
lavori stradali - rifacimento manti - operatore pala	87,2
lavori stradali - caldaia preparazione bitume	86,4
lavori stradali - posa ghiaia con escavatore, pala e autocarro	89,6
aquedotto - scavo e rimozione materiale	85,4
uso di cannello per posa guaina	86,6

(*) Livello Leq(dBA): livello equivalente di rumore emesso nella lavorazione, ponderato con filtro A.

Nota bene:
I valori riportati in tabella sono indicativi e le lavorazioni in cantiere possono presentare scostamenti rilevanti rispetto a quanto indicato. In particolare sono disponibili sul mercato sia automezzi e macchine di movimento terra, che espongono il conducente a livelli di rumore elevati, che altri con livelli di rumorosità molto contenuti.

ALLEGATO "ESTINTORI"

	Classe A Incendi di materiali combustibili (carta, legna, tessuti, gomma, lana, ecc…)	**Classe B** Incendi di liquidi infiammabili (vernici, resine, benzina, ecc…)	**Classe E-C** Incendi di apparecchiature elettriche e gas metano, acetilene, propano, ecc...)	**Classe D** Incendi di metalli, potassio, magnesio, sodio, ecc…)
ANIDRIDE CARBONICA CO_2	NO	SI OTTIMO In ambienti chiusi	SI OTTIMO In ambienti chiusi	NO
POLVERE DRY	SI BUONA Con carica polivalente antibrace	SI OTTIMA Anche all'aperto	SI OTTIMA Anche all'aperto	SI OTTIMA
IDRICO	SI OTTIMO	NO	NO Conduce elettricità	NO
SCHIUMA MECCANICA	SI OTTIMO	SI BUONO	NO Conduce elettricità	NO
IDROSCHIUMA O SCHIUMA LEGGERA	SI OTTIMO	NO	NO Conduce elettricità	NO
ALOGENATI FLUOBRENE (halon 1211) (halon 1301)	SI BUONO	SI OTTIMO	SI OTTIMO	NO